29. NOVEMBER 1929

HEFT 48

FUNK BASTLER

FACHBLATT DES DEUTSCHEN FUNKTECHNISCHEN VERBANDES E.V.

Vollkommener Netzbetrieb für das Empfangsgerät

Von

F. Bödigheimer

Das ausschließlich aus dem Lichtnetz gespeiste Empfangsgerät erscheint nicht allein dem „Nur-Rundfunkhörer", sondern auch dem Bastler als erstrebenswert. Während aber vor Jahren bei der Ausbildung brauchbarer Netzanschlußgeräte für die Gewinnung der Anodenspannung die Bastler wesentliche Vor- und Mitarbeit leisteten, sieht es bei der neuen Entwicklung zum netzgeheizten Empfangsgerät so aus, als ob die Bastler ziemlich uninteressiert zur Seite stünden. Die Bastlerschaft verrät nicht einmal große Neigung, die von der Industrie zur Ermöglichung der Netzheizung benutzten Mittel zu kopieren. Der Bastler scheint für sein Mehrröhrengerät auch weiterhin auf die Beheizung aus dem Netz verzichten und sich mit der Gewinnung der Anodenspannung, allenfalls noch der Gittervorspannung aus dem Netz begnügen zu wollen. Es ist auch nicht schwer, die Gründe hierfür festzustellen.

Von den verschiedenen, auch dem Bastler bekannten Methoden zur Ermöglichung der Heizung der Röhren mit Wechselstrom erscheint den Herstellern von Empfangsgeräten offenbar die Verwendung von indirekt geheizten Röhren am besten und einfachsten. Die direkt mit Wechselstrom heizbare Kurzfadenröhre findet nur vereinzelt Verwendung. Für den Fabrikanten von Empfangsgeräten war das Problem der Wechselstromheizung in dem Augenblick gelöst, da die Röhrenfabriken ihm die mit Wechselstrom indirekt zu beheizende Röhre darboten. Ohne Schwierigkeiten konnten diese Röhren in allen üblichen Schaltungen angewandt werden.

Anders liegt die Sache für den Bastler. Ihn hält nicht allein der geringfügige Umbau seines Mehrröhrengeräts davon ab, ebenfalls zu indirekt geheizten Röhren zur Verwirklichung des vollkommenen Netzanschlusses zu greifen. Erstens will er die bisher benutzten vier, fünf oder mehr Gleichstromröhren nicht ohne weiteres außer Dienst stellen, um sie durch sogenannte Wechselstromröhren zu ersetzen, zumal diese teuerer sind als die alten Gleichstromröhren. Zweitens hält er die Wechselstromröhre nicht für ebenso zuverlässig wie die auf langjähriger Erfahrung basierende Gleichstromröhre. Drittens scheut er die Einführung von Wechselstrom in einen vielstufigen Empfänger. Viertens endlich konstatiert er bei Empfängern mit vier bis fünf Wechselstromröhren einen nicht unerheblichen Brummrest, den er teils auf Unvollkommenheiten der Wechselstromröhren, teils auf das Vorhandensein einer Wechselstromleitung in der Verstärkerkaskade überhaupt zurückführt.

Auch von den wiederholt beschriebenen Methoden, niedrig gespannten gleichgerichteten Wechselstrom zu verwenden, macht der Bastler wenig Gebrauch, obwohl sie in bezug auf Störbefreiung außerordentlich befriedigend sind. Die Gründe hierfür sind in den hohen Kosten besonderer Heiznetzanschlußgeräte zu suchen und in den Schwierigkeiten, die auftreten, wenn die Heizung einer oder mehrerer Röhren des Empfängers ausgeschaltet werden soll. Es sind aber auch schon andere Wege gewiesen worden, einen Empfänger unter Beibehaltung der Gleichstromröhren aus dem Netz zu beheizen. Im „Funk-Bastler", Jahrgang 1929, Heft 8, Seite 115, beschreibt Albrecht Forstmann eine Empfängerschaltung, in der der hohe Anodenstrom eines Vielröhrenendverstärkers zur Speisung der Glühfäden der Vorröhren in Serienschaltung benutzt wird. Die Anwendung dieser an sich verlockenden Methode ist aber an eine Voraussetzung gebunden, die für den größten Teil der Bastler nicht zutrifft, nämlich das Vorhandensein eines Kraftverstärkers mit hohem Anodenstromverbrauch. Da aber für den Betrieb eines Lautsprechers auch in großen Wohnräumen eine Endstufe mit einem Anodenstromverbrauch von höchstens 20 mA zur unverzerrten Durchsteuerung der erforderlichen Leistung ausreicht, sind beim Bastler Endstufen höherer Leistung meist nicht vorhanden, so daß die Anwendung der besprochenen Schaltung nur in Spezialfällen möglich ist, wie aus dem angezogenen Aufsatz auch schon hervorgeht.

Eine andere sowohl vom Bastler als auch von der Industrie nicht unversucht gelassene Methode gründet sich auf die Möglichkeit, durch Einschaltung einer oder mehrerer Glühlampen entsprechender Leistung die dem Gleichstromnetz oder dem Gleichrichter entnommene hohe Gleichspannung auf die für die Heizung erforderliche Spannung zu reduzieren. Trübe Erfahrungen in bezug auf die Lebensdauer der Röhren scheinen eine baldige Abkehr von dieser Methode herbeigeführt zu haben. Bei der Einschaltung der Röhrenheizung tritt infolge des geringen Kaltwiderstandes des Glühfadens der Vorschaltlampe für kurze Zeit eine nicht unerhebliche Überlastung der Heizfäden der Röhren ein. Über die nicht leicht übersehbaren Einschaltvorgänge bei solchen Anordnungen sind im „Funk-Bastler" wiederholt Abhandlungen erschienen.

Nachstehend soll nun eine den Belangen des Bastlers Rechnung tragende Methode zur Erreichung des vollkommenen Netzbetriebes, auch eines Vielröhrenempfängers, beschrieben werden, die vom Verfasser vor etwa einem Jahr entwickelt und im Laufe dieser Zeit verbessert und gründlich erprobt wurde. Sie ist entstanden aus der für den Bastler an erster Stelle stehenden Notwendigkeit, die Gleichstromröhren beizubehalten, zumal auch der Ersatz einer unbrauchbar gewordenen Gleichstromröhre wesentlich billiger ist als der Ersatz einer Wechselstromröhre. Im übrigen sollten die Nachteile anderer bereits bekannter Methoden vermieden werden.

Der für die Heizung von Gleichstromröhren allein in Frage kommende Gleichstrom wird dem Gleichstromnetz oder einem Netzanschlußgerät, wie es für die Gewinnung der Anodenspannung gebräuchlich ist, entnommen. Die hinter dem Filter zur Verfügung stehende hohe Klemmen-

spannung wird in die für Heizung und Anodenspannung erforderlichen Spannungsbeträge aufgeteilt.

Die prinzipielle Schaltung zeigt Abb. 1. K_1 und K_2 sind die Klemmen einer an das Netz oder den Gleichrichter angeschlossenen Drosselkette. Die Röhrenfäden V_1, V_2, V_3 sind hintereinander geschaltet, und in Serie dazu liegt der Widerstand R, dessen Größe sich aus dem erforderlichen Spannungsabfall und dem Heizstrom ergibt. Es wird ein Widerstand aus Konstantandraht benutzt, dessen Temperaturkoeffizient praktisch Null ist, damit der oben

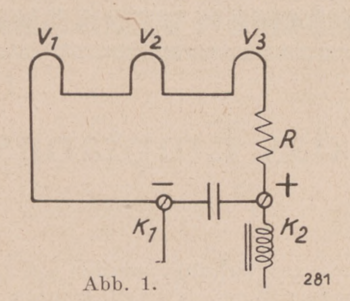


Abb. 1.

gekennzeichnete Mangel eines starken Einschaltstoßes nicht eintritt. In dieser Hinsicht liegen die Verhältnisse hier sogar günstiger als bei Akkumulatorenheizung. Es fließt wegen des überwiegenden Einflusses des Konstantanwiderstandes R von Anfang an kein höherer als der den Röhren zugemessene Strom. Im Gegenteil bewirken die Elemente der Siebkette dann ein allmähliches Ansteigen des Heizstromes, allerdings in einem Bruchteil einer Sekunde, wenn die Einschaltung zwischen Netz und Siebkette bzw. zwischen Gleichrichter und Siebkette vorgenommen wird. Voraussetzung ist wegen der Serienschaltung der Röhrenfäden die Dimensionierung zu teuer würde. So aber kommt man mit den handelsüblichen Einzelteilen für Netzanschlußgeräte sehr gut aus.

Der Spannungsabfall im Widerstand R wird als Anodenspannung für die verschiedenen Stufen ausgenutzt. Es können beliebig viele und beliebig hohe Spannungen abgegriffen werden, wie dies in Abb. 2 angedeutet

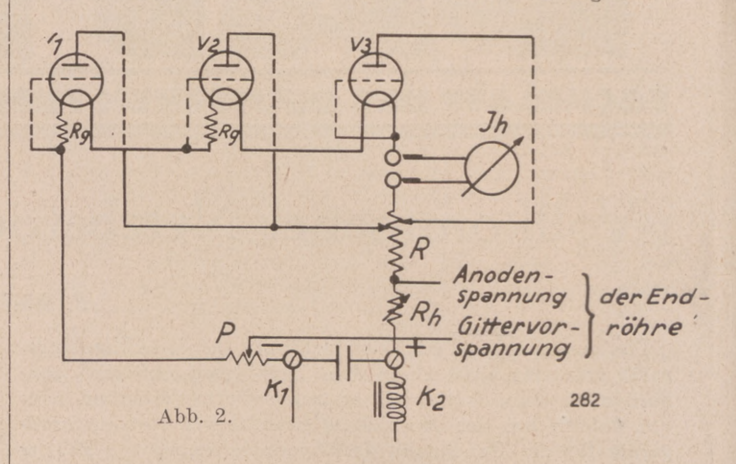


Abb. 2.

ist. Man könnte also die Schaltung so deuten, daß die Röhren mit dem Querstrom des Potentiometers geheizt werden, das durch die gesamten zwischen den Klemmen K_1 und K_2 liegenden Widerstände gebildet wird. An diesem Potentiometer werden auch noch die verschiedenen Gittervorspannungen abgegriffen. Daraus erhellt sofort die Bedeutung der Widerstände R- in den Heizleitungen der Röhren V_1 und V_2 in Abb. 2. Der längs dieser Wider-

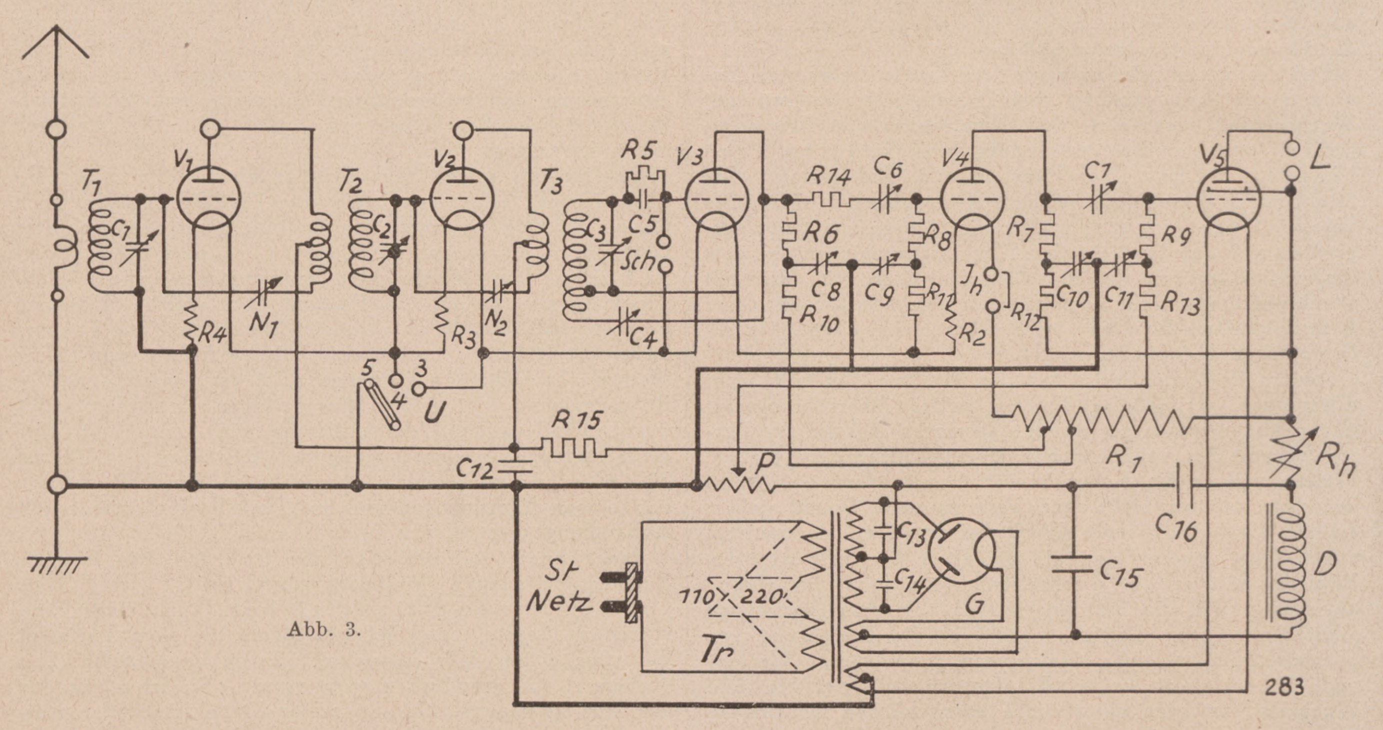


Abb. 3.

Verwendung von Röhren, die für gleichen Heizstrom bestimmt sind, also beispielsweise für 60 bis 65 mA. Diese Bedingung kann leicht erfüllt werden, da lediglich für die Endröhre eine höhere Heizleistung unumgänglich ist. Die Endstufe wird daher in üblicher Weise direkt mit Wechselstrom geheizt, da bei entsprechender Schaltung Störgeräusche hier nicht zu befürchten sind. Die an sich auch mögliche Parallelschaltung der Heizfäden der vorangehenden Röhren würde einen so hohen Stromverbrauch bedingen, daß das Netzanschlußgerät infolge der notwendigen starken stände auftretende Spannungsabfall ergibt die negative Vorspannung für die Gitter der Hochfrequenzröhren. Für die Röhre V_3 ist angenommen, daß sie als Audion dienen soll. Deshalb liegt ihr Gitterfußpunkt am positiven Fadenende. Zur Gewinnung der verhältnismäßig großen Vorspannung einer Endröhre dient das Potentiometer P, das vom Heizstrom und der Summe aller Anodenströme durchflossen wird. Der Abgriff des Potentiometers P hat eine um einen gewissen Betrag niedrigere Spannung als der Punkt o, der daher als Bezugspotential für die Endröhre in

Frage kommt, wie es des näheren in Abb. 3 gezeigt werden wird. Bei I_h sind im Heizkreise zwei Buchsen vorgesehen, die gewöhnlich durch einen Kurzschlußstecker überbrückt werden, in die aber zur erstmaligen Einstellung oder zur Kontrolle des Heizstromes ein Milliamperemeter eingeschaltet werden kann. Gegenüber Abb. 1 weist die Abb. 2 nun noch den Unterschied auf, daß der veränderliche Widerstand R_h dem Widerstand R vorgeschaltet ist. Er ist von solcher Größe, daß mit seiner Hilfe der Heizstrom jederzeit zwischen 60 und 65 mA geregelt werden kann, wodurch auch eine Möglichkeit geboten ist, die in allen Netzen vorhandenen geringen täglichen Spannungsschwankungen auszugleichen.

Die Größe des Widerstandes R ergibt sich roh aus $R = \frac{P}{I}$, worin P die zwischen den Klemmen K_1 und K_2 herrschende Spannung unter Belastung mit 60 mA Heizstrom und 15 bis 20 mA Anodenstrom, also beispielsweise zusammen 80 mA, und I den Heizstrom bedeutet. R wird also unter Voraussetzung einer Spannung von 240 Volt bei Vollast $\frac{240}{0.08}$ = 3000 Ohm sein. Solche Widerstände sind handelsüblich in der Form von etwa 16 cm langen Röhren von 20 bis 25 mm Durchmesser, mit Konstantandraht bewickelt. Der Widerstand R_h errechnet sich entsprechend der geforderten Variationsmöglichkeit von etwa 10 v. H. zu 300 Ohm. Handelsüblich sind Potentiometer von 400 Ohm, die als Widerstände geschaltet werden können und eine entsprechende Belastung aushalten. Wenn erheblichere Netzschwankungen ausgeglichen werden müssen, wählt man diesen Widerstand entsprechend höher.

Zur Gewinnung der Vorspannung für die Hochfrequenzröhren von etwa 0,5 bis 1 Volt ergibt sich die Größe der Widerstände R_g in ähnlicher Weise wie oben zu 8 bis 16 Ohm. Man wird, zumal wenn Selbstherstellung nicht in Frage kommt, handelsübliche Festwiderstände von 10 Ohm verwenden. Für das Potentiometer P errechnet sich unter Voraussetzung einer negativen Vorspannung von etwa 30 Volt maximal ein Widerstand von rund 400 Ohm. Es wird also hier das gleiche Potentiometer verwendet wie für R_h.

Die A b s c h a l t u n g von einer oder zwei Stufen ändert am Gesamtwiderstand des Heizkreises wenig, nämlich etwa 2½ bzw. 5 v. H., so daß sich der Heizstrom also in einem so wenig merklichen Maße ändert, daß eine Nachregulierung durch R_h nicht einmal unbedingt geboten ist.

In Abb. 3 ist das Schema eines ausgeführten Fünfröhren-Neutrodyne-Empfängers nach dem Solodyneprinzip für vollkommenen Netzanschluß dargestellt. Die Hochfrequenzstufen können einzeln abgeschaltet werden. Durch den Rastenschalter U wird auch die Heizung der abgeschalteten Röhren ausgeschaltet. In der gezeichneten Stellung brennen alle fünf Röhren. Durch Umlegen des Schalthebels vom Leerkontakt 5 auf Kontakt 4 ist der Heizkreis der ersten Röhre, bei Umlegen auf Kontakt 3 auch der Heizkreis der zweiten Röhre kurzgeschlossen. Der Widerstand R aus Abb. 2 ist mit R_1 bezeichnet, die Widerstände R_g mit R_2, R_3 und R_4. Die Verstärkerstufen sind widerstandsgekoppelt. Für die erste Verstärkerröhre genügt eine Vorspannung wie für die Hochfrequenzverstärkerröhren von — 0,5 bis 1 Volt, weshalb R_2 von derselben Größe gewählt werden kann wie R_3 und R_4. Es ist im Widerstandsverstärker Gebrauch gemacht von der bekannten Schaltung des Wechselstrompotentiometers, um ihn störungsfrei zu halten. Der Überbrückungskondensator C_{12} ergibt zusammen mit dem in die Anodenspannungszuführung für die Hochfrequenzröhren gelegten Hochohmwiderstand R_{15} ebenfalls ein Wechselstrompotentiometer.

Die stark ausgezogenen Leitungen haben Erdpotential. Sie bilden gewissermaßen die Basis des ganzen Systems. Die Endröhre, die eine normale Lautsprecherröhre oder eine Schirmgitterröhre sein kann, wird mit Wechselstrom geheizt. Die Mittelanzapfung der Heizwicklung des Transformators, gleichbedeutend mit einem künstlich geschaffenen Mittelpunkt des Heizfadens, wird mit dem Nulleiter verbunden, wodurch das bei P abgegriffene Potential zur negativen Vorspannung für die Endröhre wird.

Das eigentliche N e t z a n s c h l u ß g e r ä t weicht in nichts vom normalen Anodenspannungsgerät ab, nur daß die sonst übliche Spannungsverteileranordnung wegfällt. Als Röhre eignet sich nur eine solche, die eine Belastung mit etwa 80 mA auf die Dauer ohne Schaden erträgt. Empfehlenswert sind wegen ihres geringen inneren Spannungsabfalls gasgefüllte Gleichrichter, wie sie die Typen R 220 und R 250 der Rectron-Gesellschaft darstellen. Transformator und Drossel sind von üblichen Dimensionen, beide für 80 bis 100 mA. Als Drossel genügt eine solche von 20 Hy. Der Blockkondensator C_{15} hat 8 μF, C_{16} ebenfalls 8 μF oder mehr. Jedoch ist eine Steigerung über 15 bis 16 μF hinaus zwecklos.

Funkausstellungen

Richtlinien der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft

Von

Walter Zerlett

Seit Jahren findet außer der führenden Großen Deutschen Funkausstellung noch eine von Jahr zu Jahr steigende Anzahl von Funkausstellungen im Reich statt, die natürlich in ihren Ausmaßen nicht annähernd der Berliner Ausstellung gleichen, aber im wesentlichen dem Publikum doch einen Überblick über die neuen Erzeugnisse unserer Funkindustrie geben und die Öffentlichkeit über die stete Entwicklung der Funktechnik auf dem laufenden halten. Diese Funkausstellungen werden in den meisten Fällen durch die Funkvereine ins Leben gerufen, die keine Mühen und Kosten scheuen, um auch auf diese Weise der Sache des Rundfunks zu dienen. Ein Rückblick über die bisher im Reich veranstalteten Ausstellungen zeigt deutlich, daß ein hoher Prozentsatz immer wieder in denselben Städten stattfindet, und daß erstaunlicherweise in vielen anderen Städten überhaupt noch keine Funkausstellungen gewesen sind. Dasselbe ist der Fall mit den sogenannten Funkwerbeveranstaltungen, die in kleineren Orten veranstaltet werden. Ein Grund hierfür ist wohl darin zu suchen, daß trotz der eifrigen Unterstützung der Spitzenverbände der Funkvereine und des Handels es bisher immer noch an einheitlichen Richtlinien und Anleitungen gefehlt hat.

Dankenswerterweise ist jetzt von der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft eine Broschüre erschienen, die diesem Mangel abhilft und in vorbildlicher Weise auf alle Fragen Antwort gibt, die bei Einleitung, Aufbau und Abbau einer Ausstellung an die Veranstalter herantreten. Die 80 Seiten starke Broschüre nennt sich: Allgemeine Richtlinien für die Vorbereitung und Durchführung kleinerer Funkausstellungen und sonstige Rundfunk-Werbeveranstaltungen im Reiche. Der Inhalt bringt aber noch mehr, als der lange Titel vermuten läßt. Von der Vorbereitung für eine Ausstellung bis zum Abbau und Schlußbericht, an alles ist gedacht. Und alles ist in Form von Anlagen, mit vorgedruckten Formularen, die jede Kleinigkeit bedenken, erläutert. Gerade die viele, unendliche Kleinarbeit, die solche Veranstaltungen mit sich bringen, ist hier sorgsam in Betracht gezogen und übersichtlich zusammengestellt, seien es nun Briefentwürfe an Presse, Behörden oder Persönlichkeiten, Vordrucke für Eintrittskarten, Inserate oder Programme u. a. m.

Ein anerkennenswertes und mit Dank zu begrüßendes Büchlein, das bald in den Händen aller Funkvereine sein sollte und bestimmt dazu beitragen wird, daß das Ausstellungswesen in der kommenden Saison einen wünschenswerten Aufschwung nehmen wird.

Ausbau des Rundfunks in Kanada

Zentralisierung des Sendebetriebes — Zwischensender für das Land — Gesetzliche Maßnahmen gegen Störungen

In Kanada liegt der Rundfunk gegenwärtig in den Händen von Privatunternehmen; nur in der Provinz Manitoba sind zwei Rundfunksender Eigentum der Regierung.

Nach dem zur Zeit gültigen Funkgesetz und der dazu erlassenen Funkverordnung (1927) unterscheidet man zwei Arten von Genehmigungen zur Errichtung und zum Betrieb von Rundfunksendern. Die Regierung erteilt sie sowohl an private Geschäftsunternehmen und Gesellschaften als auch an Funkfreunde (Amateure); die Genehmigungsgebühren hierfür betragen in dem einen Fall 50, im anderen 10 Dollar jährlich. Rundfunksender-Genehmigungen werden nur britischen Untertanen oder Gesellschaften erteilt, Amateur-Rundfunksender-Genehmigungen nur anerkannten Funkvereinigungen (keinen Einzelpersonen). Dagegen steht die Beteiligung am Rundfunkempfang natürlich jedermann (auch Ausländern) gegen eine Jahresgebühr von 1 Dollar frei.

Zur Überwachung des Rundfunkdienstes, insbesondere zur Verhütung von Störungen (durch elektrisch betriebene Geräte u. a.) hat die Regierung einen besonderen Kontrolldienst eingerichtet, der von einer Anzahl besonders ausgerüsteter Kraftwagen wahrgenommen wird. Die Kosten für diesen Dienst werden aus den Einnahmen an Teilnehmergebühren gedeckt.

Die Zahl der bisher erteilten Rundfunksender-Genehmigungen betrug:

	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929
a) Private Unternehmen	62	46	63	55	73	84	79	78
b) Funkvereinigungen (Amateure)..	8	22	17	16	23	15	12	9
Zusammen...	70	68	80	71	96	99	91	87

Die Zahl der Rundfunkteilnehmer betrug im Jahre

1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
9 954	31 609	91 996	134 486	215 650	268 055	296 926

Von den jetzt vorhandenen Rundfunksendern werden 15 von Zeitungen (Nachrichtenbüros) betrieben, 13 von Funkunternehmen und Rundfunkgesellschaften, 12 von der Eisenbahnverwaltung, 3 von Bildungsinstituten, 2 von kirchlichen Vereinigungen, 2 — und das sind die beiden staatlichen — von der Fernsprechverwaltung Manitoba, die übrigen von sonstigen Gesellschaften und Unternehmen. Die Leistung der Sender ist verhältnismäßig gering, es haben:

4 Sender eine Leistung von 5 kW,
5 " " " " 1—2 " ,
34 " " " " 0,5 " ,
44 " " geringere Leistung (z. T. nur 25 Watt).

Sie benutzen allgemein Wellen zwischen 1200 und 536 kHz (250 bis 560 m); nur ein Sender in Winnipeg-Manitoba (Rufzeichen CJRX, Leistung 2 kW) arbeitet auf der Kurzwelle 11 720 kHz (25,6 m).

Die stärksten Sender, deren Aufnahme in Deutschland unter Umständen vielleicht möglich ist, sind:

Sendestelle (Provinz)	Rufzeichen	Leistung kW	Welle kHz	Welle m
Montreal (Quebec).........	CKAC	5	730	411
Toronto (Ontario)..........	CKGW	5	960	312,5
Winnipeg (Manitoba).......	CKY	5	780	384,6
Toronto (Ontario)...........	CFRB	4	960	312,5
Montreal (Quebec)..........	CNRM	3—5	730	411
Winnipeg (Manitoba).......	CJRX	2	11 720 780	25,6 384,6
Montreal (Quebec).........	CFCF	1,6	1 030	291,3
Red Deer (Alberta)........	CHCT	1	840	357,1
Red Deer (Alberta)........	CKLC	1	840	357,1

Die Entwicklung eines ständig wachsenden Interesses ließ vor etwa Jahresfrist die Frage einer Neuorganisation (vor allem der Betriebs- und wirtschaftlichen Verhältnisse) notwendig erscheinen. Ein daraufhin eingesetzter Ausschuß hat inzwischen seine Arbeiten abgeschlossen und vorgeschlagen, den Sendedienst einer nationalen Gesellschaft Canadian Radio Broadcasting Company (CRBC) zu übertragen, die also die Stationen errichtet, damit deren Eigentümer ist und sie auch betreibt. Der Überwachungsdienst soll beim Marineministerium verbleiben, die Programmgestaltung von den Provinzialbehörden überwacht werden. Für jede Provinz wird ein beratender Ausschuß gebildet.

Das Sendernetz soll so ausgebaut werden, daß auch in weniger bevölkerten Gegenden des Landes ein Rundfunkempfang möglich ist. Zu diesem Zweck soll jede Provinz zunächst einen Hauptsender mit einer Antennenleistung von 50 kW erhalten. Später soll durch Beobachtungen festgestellt werden, in welchen Gegenden der Empfang unter Verwendung eines Fünfröhrengerätes nicht ausreicht. Dort sollen dann kleinere Sender in Betrieb genommen werden.

Nach Durchführung dieses Planes dürfen keine Rundfunksender mehr von anderen Gesellschaften oder Einzelpersonen unterhalten werden.

Zur Deckung der Ausgaben für den Rundfunkbetrieb sollen die Teilnehmergebühren sowie die Einnahmen aus der Rundfunkreklame, eventuell durch einen Zuschuß der Regierung ergänzt, verwendet werden. Zur Fernhaltung von Störungen schlägt der Ausschuß den Erlaß eines Gesetzes vor, durch das die Inhaber elektrisch betriebener Geräte verpflichtet werden, die Einrichtung der Geräte auf eigene Kosten so zu ändern, daß Störungen des Rundfunks vermieden werden. Da die Ausgaben für den Betrieb der großen Sender und die gute Ausgestaltung des Rundfunkprogramms ziemlich hoch sind, sollen die Teilnehmergebühren auf das Dreifache (3 Dollar jährlich) erhöht werden.

Eine solche großzügige Neuregelung des Sendedienstes liegt ohne Zweifel im Bedürfnis des Landes und seiner Bevölkerung. Jetzt sind in einzelnen Städten nicht weniger als 6 bis 8 Sender im Betrieb, in weniger bevölkerten Gegenden dagegen steht kein einziger. Und da die Stationen als Privatunternehmen aus überwiegend geschäftlichen Interessen betrieben werden, lassen auch die Darbietungen der Sender vielfach zu wünschen übrig. Diese schlechten Verhältnisse wirken sich natürlich auch zahlenmäßig aus: von den 9½ Millionen Einwohnern sind nur 300 000 Rundfunkhörer.

Rundfunk auf den Philippinen

Der Rundfunk hat sich auf den Philippinen bisher noch nicht sonderlich entwickelt. Mit der Verbreitung befassen sich zwei Sender in Manila. Ein Sender (Radio Corporation of the Philippines RCP) gibt in der Regel täglich zwischen 4 bis 11 Uhr nachmittags Gesangs-, Musik- und andere Vorträge. Ferner übermittelt er in dieser Zeit Tagesnachrichten. Der zweite Sender (Becks Warenhaus in Manila) gibt 1½ Stunde Schallplattenkonzerte.

Mit den üblichen 7- und mehr Röhrenapparaten kann man auf den Philippinen den Shanghai- und japanische Rundfunksender hören. Europäische und amerikanische Sender sind im allgemeinen nicht hörbar, doch hat sich die Station der RCP einige Male auf den Rundfunk europäischer und amerikanischer Sender eingeschaltet und ihn an ihre Hörer weitergeleitet.

Für Rundfunkempfangsanlagen ist eine jährliche Gebühr von 10 Pesos zu entrichten. Angeblich gibt es gegen 3000 eingetragene Rundfunkhörer; die Zahl der Schwarzhörer wird gleich hoch geschätzt.

*

Kampf gegen Rundfunkstörungen in Holland

Die Niederländische Union für Radio-Telegraphie hat sich um Mitarbeit an alle holländischen Rundfunk-Gesellschaften gewandt, zwecks Schaffung einer Zentralstelle zur Bekämpfung der durch andere elektrische Anlagen hervorgerufenen Rundfunkstörungen.



Was zeigen unsere Meßgeräte an?

Volt- und Amperemeter — Was ist ein Ampere? — Messung von Gleich- und Wechselstrom

In der Elektrotechnik und für den Amateur spielen Meßgeräte eine bedeutsame Rolle. Für den Amateur sind der Spannungsmesser und der Stromstärkenmesser von großer Wichtigkeit. Aufgabe des elektrischen Spannungsmessers ist es, Spannungen anzuzeigen, die in Volt gemessen werden; diese Instrumente sind daher in Volt, mitunter auch in Millivolt und sogar in Kilovolt geeicht. Zur Messung elektrischer Stromstärken dienen die Amperemeter, die nach Ampere, oft auch in Milliampere, geeicht sind. Weniger wichtig sind für den Funkfreund die Leistungsmesser, auch Wattmeter genannt, die, wie

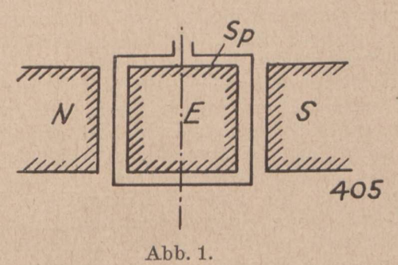


Abb. 1.

ihr Name schon sagt, in Watt oder auch in Kilowatt eingeteilt sind. Schließlich sind für jeden mit Elektrizität versorgten Haushalt die elektrischen Arbeitsmesser von Bedeutung, die man meist Zähler oder ganz laienhaft die elektrische Uhr nennt. Sie geben den elektrischen Verbrauch in Kilowattstunden an.

Damit ist zunächst erklärt, welche Aufgaben diese Meßgeräte zu erfüllen haben; um ihre Arbeitsweise auch zu verstehen, ist es notwendig, sich noch etwas mehr mit ihnen zu beschäftigen.

Wenn man Stromstärken messen will, muß man auch wissen, was Stromstärke ist. Als Stromstärke bezeichnet man die Anzahl von Elektronen, die in 1 Sekunde das Meßgerät durchfließen. Das ist nun eine so ungeheuer große Zahl, sogar bei schwachen Strömen, daß man mit ihr schwer rechnen kann. Man hat deshalb international eine praktischere Einheit gewählt: das Ampere. Diese Stromstärke ist dann vorhanden, wenn in einer Sekunde $6{,}4 \cdot 10^{18}$ Elektronen durch die Meßstelle wandern.

Die Messung von Stromstärken ist so lange klar und eindeutig, solange die Stromstärke unverändert bleibt. Wenn sich jedoch die Stromstärke in kleinsten Zeitabschnitten, etwa innerhalb einer hundertstel Sekunde, mehrmals ändert, kann der Zeiger des Gerätes diesen schnellen Schwankungen nicht mehr folgen. Und wenn er es täte, könnten wir mit unseren Augen diesen schnellen Schwankungen nicht folgen. Sowohl der Zeiger als auch unsere Augen sind zu träge.

Wie also verhält sich der Zeiger bei veränderlichem Strom? Um diese Frage zu beantworten, sei zunächst der innere Aufbau eines Stromstärken-Meßgerätes näher beschrieben.

Die Abb. 1 zeigt den Schnitt durch ein Drehspul-Meßgerät. Rechts und links sind der Süd- und Nordpol eines Dauermagneten, in der Mitte ein walzenförmiger Eisenkörper E und die ihn umgebende Spule Sp, die sich um die strichpunktierte Achse drehen kann. Aus Gründen der Einfachheit ist in der Abbildung nur eine Windung gezeichnet, während in Wirklichkeit 100 oder noch mehr vorhanden sind. Durch feine Spiralfedern wird der Strom zu- und abgeführt. Bei Stromdurchgang entsteht zwischen der Spule und dem Dauermagneten eine Kraft P_1, die von der Stromstärke I abhängt, gemäß der Formel:

$$P_1 = c_1 \cdot I.$$

Hier ist c_1 eine unveränderliche Größe, die durch den geometrischen Aufbau bedingt ist.

Diese Kraft sucht nun die Spule aus der gezeichneten Lage zu verdrehen, so daß sie in der Abbildung mit der Papierebene einen Winkel bildet. Da mit der Spule ein Zeiger verbunden ist, so schlägt der Zeiger um diesen Winkel aus. Zugleich werden die Federn, die den Strom der Spule zuführen, verdreht. Dabei entwickeln sie eine Gegenkraft, und es wird sich ein Gleichgewicht zwischen der Stromkraft und der Federkraft einstellen müssen. Letztere hat die Größe:

$$P_2 = c_2 \cdot A,$$

wenn man unter A die Zeigerablenkung versteht und c_2 wieder eine konstante Größe bedeutet, die durch die Abmessungen der Federn bedingt ist. Sobald der Zeiger still steht, sind die Kräfte gleich:

$$c_1 \cdot I = c_2 \cdot A$$

oder

$$I = k \cdot A,$$

wenn man zur Vereinfachung c_2/c_1 durch k ersetzt. Aus der Formel ersehen wir nun, daß Zeigerausschlag und Stromstärke einander entsprechen.

Bei Stromänderungen wird sich der Zeiger infolge seiner Trägheit auf den mittleren Wert der verschiedenen Ausschläge einstellen, die die einzelnen Stromstärken von ihm verlangen. Wir lesen dann die mittlere Stromstärke ab.

Wird ein solches Instrument nun in einen Wechselstromkreis eingeschaltet, so bekommt es abwechselnd Anstöße nach links und rechts, alle gleich oft und gleich stark, und die Folge ist, daß der Zeiger sich überhaupt nicht bewegt. Ein Drehspulgerät spricht also nur auf Gleichstrom an. Ändert sich der Gleichstrom regelmäßig, so kann man einen solchen Strom als einen unveränderlichen Strom auffassen, dem sich ein Wechselstrom überlagert. Den Wechselstromanteil zeigt das Instrument jedoch nicht an, und man kann mit einem solchen Instrument überhaupt nicht feststellen, ob er vorhanden ist. Wird ein Wechselstrom auch nur vermutet, ist große Vorsicht am Platze, wenn man das Drehspulgerät nicht beschädigen will.

Ein Drehspulgerät zeigt also den Mittelwert eines Stromes oder den Wert seines Gleichstromanteiles an, aber keinen Wechselstrom.

Soll Wechselstrom gemessen werden, so muß eine grundsätzlich andere Anordnung gewählt werden, deren Kraft nicht von I, sondern z. B. von I^2, also nicht von der ersten, sondern von der zweiten Potenz von I abhängt. Wenn nämlich beim Drehspulgerät der Strom I sein Vorzeichen wechselt, d. h. wenn er seine Richtung umkehrt, dann kehrt sich auch die Kraftrichtung um, und wenn die Wechsel sich schnell genug folgen, so gibt es keinen Ausschlag. Hat man dagegen die Gleichung:

$$P = c \cdot I^2,$$

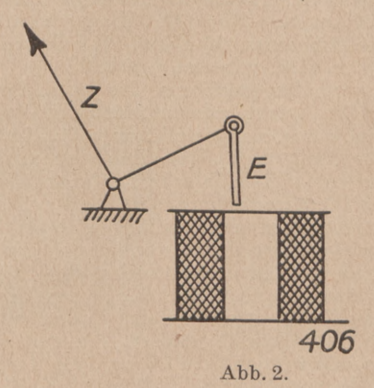


Abb. 2.

so kann I positiv oder negativ sein, das Quadrat ($I \cdot I$ oder die zweite Potenz) ist immer positiv, und der Zeigerausschlag geht stets nach derselben Seite.

Dieser Anforderung entsprechen die Weicheisengeräte. Abb. 2 zeigt den Schnitt durch ein derartiges Instrument. Man braucht also eine Spule (sie ist in der Abbildung kreuzweise schraffiert), vor der mittleren Öffnung hängt ein Eisenstift E, der durch ein Gelenk mit dem Winkelhebel Z verbunden ist. Dieser ist in seinem Knick fest gelagert. Z stellt den Zeiger dar.

Schickt man nun einen Strom durch die Spule, so wird ihre Umgebung magnetisch; das obere Ende sei der Nord-, das untere der Südpol. Dadurch wird das Eisenstäbchen E in die Spule hineingezogen, und der Zeiger schlägt aus. Natürlich muß auch hier eine Gegenkraft auftreten, die das System wieder in die Ruhelage bringt, etwa eine Feder, oft wird auch die Erdanziehung benutzt. Kehrt man die Stromrichtung um, so entsteht oben ein Südpol, der aber genau wie der Nordpol das Eisen anzieht. Man merkt daher gar nichts von der Umkehrung, höchstens ein kleines Zucken des Zeigers, weil man nicht schnell genug umschalten kann. Wechselstrom, der in der Sekunde meistens 100mal seine Richtung ändert, wird daher einen ganz ruhigen Zeigerausschlag ergeben.

Ändert man nun die Stärke des Stromes, so wird auch die Kraft sich ändern und damit der Ausschlag. Da dieser aber von I^2 abhängt, so wird der mittlere Ausschlag dem Mittelwert aller I^2 entsprechen. Es fragt sich nun, ob die Mittelwerte von I und von I^2 dasselbe sind, oder ob ein Unterschied besteht. Rechnen wir einmal ein Zahlenbeispiel durch: Die Zahlen 3, 4 und 5 haben den Mittelwert 4, wie man sofort erkennt. Ihre Quadrate sind 9, 16 und 25, die Summe beträgt 50, im Mittel also $50/3 = 16{,}66$. Die Quadratwurzel daraus ist 4,08, etwas mehr als das frühere Mittel 4. Es ist also ein Unterschied zwischen den beiden Mittelwerten vorhanden, und wir müssen festzustellen suchen, welcher Wert richtig ist. Um es gleich vorwegzunehmen, beide sind richtig. Man muß die Werte nur richtig deuten. Das Drehspulgerät würde in diesem Zahlenfall den reinen Gleichstrom mit der Stärke 4 anzeigen. Die Änderungen sind ihm völlig gleichgültig. Das Weicheisengerät dagegen spricht auf die Änderungen wie auf einen Wechselstrom an, es zeigt also Gleich- und Wechselstrom zugleich an, und dadurch muß der Ausschlag natürlich größer sein.

Von besonderer Bedeutung sind diese Überlegungen bei Messungen in Gleichrichterstromkreisen. Der abgegebene Gleichstrom ist stets von einem Wechselstrom überlagert, weswegen man Drosselspulen und Kondensatoren zum Glätten einbaut. Es ist verkehrt, den Gleichstrom mit einem Weicheisengerät zu messen, weil dieses auch den unerwünschten Wechselstrom anzeigt. Richtig ist nur der Gebrauch eines Drehspul-Amperemeters, das auf den wirklich verwertbaren Gleichstrom anspricht. Schaltet man außerdem noch das andere Gerät ein, so kann das eine wertvolle Kontrolle des Gleichrichters ergeben. Zeigen beide Geräte dasselbe an, so ist die Gleichrichtung gut, weil kein merkbarer Wechselstrom mehr da ist[1]).

Die hier beschriebenen Geräte eignen sich auch als Voltmeter, wenn sie genügend viel Widerstand haben. Drehspulgeräte werden daher häufig mit passenden Widerständen geliefert, die man einzeln kaufen kann.

Auch ein Nichtfachmann kann schon von außen erkennen, welche Art von Gerät er vor sich hat. Ein zuverlässiges Kennzeichen des Gleichstromgerätes ist die gleichmäßige Teilung des Zifferblattes, während das Weicheisengerät eine Teilung hat, die am Anfang eng ist und bei höheren Werten immer weiter wird. Ein anderes Kennzeichen ist, daß das Drehspulgerät stets einen Stahlmagneten besitzt. Beim Durchfließen eines Stromes ist das Drehspulgerät von der Stromrichtung abhängig, das Eisengerät dagegen fast nicht. Die Angabe + und — ist kein sicherer Anhalt für das Vorliegen eines Drehspulgerätes, da man diese Zeichen auch an Eisengeräten findet, weil sonst die Eichung nicht stimmt.

Dr.-Ing. Karl Mühlbrett.

NEUE BÜCHER

Die Krankheiten des Bleiakkumulators, ihre Entstehung, Feststellung, Beseitigung, Verhütung. Für die Praxis von F. E. Kretzschmar. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin, 1928, 181 Seiten Text, 98 Abbildungen.

Das in dritter Auflage vorliegende Buch behandelt auf etwa 180 Seiten den Bleiakkumulator und befaßt sich in der Einleitung kurz mit seiner Konstruktion und seinem Verwendungszweck. Es werden die im normalen Gebrauch oder bei unsachmäßiger Behandlung auftretenden Fehler und die Abhilfemaßnahmen ausführlich erörtert. Das Buch ist in der Hauptsache auf große stationäre Batterien und deren Behandlung zugeschnitten. Für den Bastler und Rundfunkhörer, der sich lediglich über die Behandlung des Heizakkumulators und der Anodenakkumulatoren orientieren will, ist das Werk etwas zu umfangreich. *G.*

Funkmusik und Schallplattenmusik. Richtige Einzelteile und erprobte Schaltungen. Von O. Kappelmayer. Bibliothek des Radio-Amateurs, 30. Band. 161 Seiten Text, 125 Abbildungen. Preis steif geheftet 6,60 RM.

Wie man aus dem Inhaltsverzeichnis, das jede klare Disposition vermissen läßt, leicht erkennt, hat der Verfasser hier kunterbunt alles zusammengestellt, was ihn im Laufe der letzten Zeit beschäftigt hat. Wie das Buch zu seinem Titel kommt ist rätselhaft. Viele falsche Zahlenangaben und Druckfehler dienen nicht gerade dazu, den Wert des Buches zu erhöhen. Einer kritischen Besprechung hält das Werk keineswegs stand; wir wollen daher von einem genaueren Eingehen absehen und nur die ersten Zeilen der Einleitung als charakteristisch mitteilen: „Wenn der Leser das Vorwort . . . beherzigt hat, wird er wissen, daß in den folgenden Blättern nicht bloß Wege gezeigt werden, die zum sichern Erfolg . . . führen, sondern auch Straßen, die auf Umwegen dem Ziel entgegenführen und manche, die sich überhaupt im Sand verlieren."

In der Tat: Das Buch hält, was es verspricht. *—bus.*

Moderne Empfangsschaltungen. Von Manfred v. Ardenne. Verlag Rothgießer & Diesing, Berlin 1929.

In dieser neuen Veröffentlichung wird eine Reihe von besonders bewährten Empfängern behandelt, u. a. Schaltungen mit Schirmgitterröhren und Mehrfachröhren. Es handelt sich nicht um ausführliche Baubeschreibungen der einzelnen Geräte, sondern vielmehr um eine vergleichende Betrachtung oder um eine Würdigung der Vorteile und Nachteile der einzelnen Schaltungen, wobei gleichzeitig verschiedene praktische Kunstgriffe angegeben werden.

Radiotechnische Sammlung. Herausgegeben vom Deutsch-Literarischen Institut, Berlin W 35.

Band IV. **Der Be-Kurzwellenempfänger.** Von W. Ziebarth.

Der für Kurz- und Rundfunkwellen bestimmte Empfänger enthält eine Audionröhre und eine Loewe-Niederfrequenz-Dreifachröhre. Um über einen möglichen Fernempfang auf Rundfunkwellen keine unerfüllbaren Vorstellungen zu erwecken, spricht der Verfasser im Titel des Buches nur von einem Kurzwellenempfänger, da ein Fernempfang im Gebiete der Rundfunkwellen im Innern einer Sendestadt natürlich nur im beschränkten Maße möglich ist. Das Buch enthält eine genaue Bauanleitung für das Gerät, dessen wesentliche Einzelteile „Bestag"-Fabrikate sind.

Band V. **Der Deli Sinus Drei.** Von Erich Schwandt.

Das Büchlein enthält eine ausführliche Bauanleitung für einen Dreiröhren-Lichtnetzlautsprecherempfänger (Wechselstromnetz), für den auch ein Bauplan in natürlicher Größe geliefert wird. Da im Gegensatz zu den käuflichen Empfängern dieser Gattung hier keine teuren Wechselstromröhren verwendet werden, sondern die gewöhnlichen Röhren, so dürfte diese in erster Linie für Lautsprecherempfang des Ortssenders bestimmte Schaltung viel Anklang finden. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß der Bau mit Schwierigkeiten verbunden, also nur dem fortgeschrittenen Bastler zu empfehlen ist.

Band VI. **Vierröhren-Schirmgitter-Jowidyne.** Von Joachim Winckelmann.

Die kleine Schrift bietet eine ausführliche Bauanleitung für einen Empfänger mit einer Schirmgitter-Hochfrequenzstufe. Über Vor- und Nachteile der Schirmgitterröhre sind in letzter Zeit zahlreiche Veröffentlichungen erschienen, so daß es sich erübrigt, an dieser Stelle darauf einzugehen. Obwohl ein Bauplan in natürlicher Größe vom Verlage herausgegeben ist, kann die Schaltung wegen der bereits erwähnten Bedienungsschwierigkeit von Schirmgitterempfängern nur dem erfahrenen Bastler empfohlen werden. *E. Sch.*

[1]) Näheres hierüber im „Funk-Bastler" 1929, Heft 34, Seite 542 ff. im Aufsatz: „Die Messung gemischter Ströme und die Stromverhältnisse beim Gleichrichter" von Dr. W. Burstyn.



Orts- und Fernnetzempfänger mit Gegentaktendstufe

Baubeschreibung des im Bastelwettbewerb der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft mit einem zweiten Preis ausgezeichneten Gerätes

Von
K. König

Das nachfolgend beschriebene, im diesjährigen Wettbewerb der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft für die Gruppe der Ortsnetzempfänger gebaute Gerät ist auch als Fernempfänger verwendbar. Für den Lautsprecherempfang des Ortssenders genügt der Betrieb mit einer Verstärkungsstufe. Wünscht man aber den Ortssender oder einen Fernsender in besonders großer Lautstärke, oder will man das Gerät für die elektrische Schallplattenwiedergabe benutzen, dann erweist sich die Gegentaktendstufe als besonders geeignet, starke niederfrequente Wechselströme unverzerrt an den Lautsprecher abzugeben und die zeitweise erheblichen Spannungsamplituden, wie sie der Tonabnehmer erzeugt, unverzerrt zu verarbeiten. Die Zu- oder Abschaltung der Endstufe geschieht, wie später ausführlich dargelegt werden wird, durch einfaches Umstöpseln eines Klinkensteckers, an dem sich die Lautsprecherzuleitung befindet. Dabei wird die Selektivität außerhalb des Ortssenderbereiches auch ohne Einschaltung des Sperrkreises in den meisten Fällen eine genügend scharfe Trennung der Sender gewährleisten.

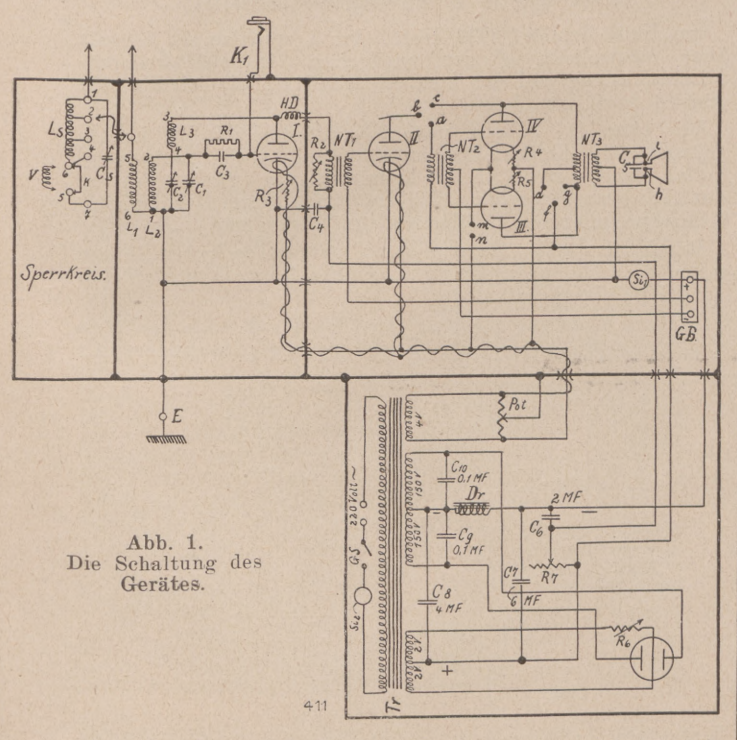


Abb. 1.
Die Schaltung des Gerätes.

Schaltung und Einzelteile.

Für den Aufbau wurden durchweg fertig käufliche, in praktischer Erprobung bewährte Einzelteile benutzt. Dadurch dürfte sich der Nachbau wesentlich erleichtern, und es ist damit zugleich schon für den weniger Geübten eine gewisse Gewähr für den Erfolg im Nachbau gegeben. Wie aus Abb. 1 ersichtlich ist, handelt es sich um ein Leithäuser-Audion mit zwei Verstärkungsstufen, von denen die Endstufe im Gegentakt arbeitet. Die Rückkopplung ist durch den Kondensator C_2 von 250 cm kapazitiv regulierbar. Der eingebaute Sperrkreis kann je nach Bedarf zu- oder abgeschaltet werden. Die aperiodische Antennenspule L_1 ist bei 6 auch galvanisch gekoppelt. Alle drei Spulen L_1, L_2 und L_3 sind in dem hier benutzten Normal-Audion-Transformer (Abb. 2) als einlagig gewickelte Zylinderspulen ausgeführt. Für den Rundfunk- und Langwellenbereich sind getrennte Wicklungskörper vorhanden (Abb. 2 und 7). Die beiden Spulenkörper sowie der daneben befindliche Umschalter U sind auf einer Hartgummiplatte montiert. Die

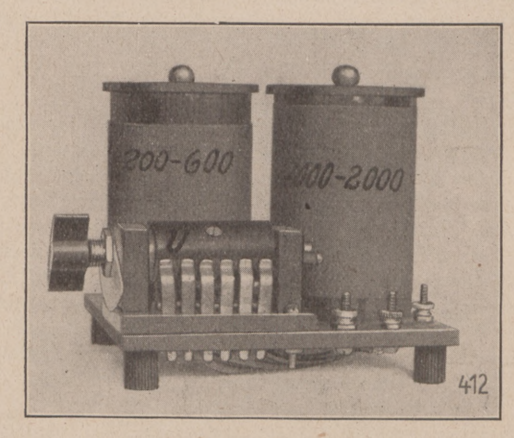


Abb. 2. Die K.-E.-Audion-Spule.

Verbindungen des Umschalters mit den Spulen sind bereits ausgeführt, so daß sich die Schaltarbeit für den Bastler sehr vereinfacht, denn es sind nur die sechs Anschlußbuchsen (durch die Zahlen 1 bis 6 in Abb. 1 und 7 bezeichnet) mit den übrigen Schaltelementen zu verbinden. Durch kürzeste Leitungsführung in der Wellenumschaltung und zweckmäßige Verteilung der Anschlußbuchsen ergibt sich eine günstige Leitungsführung im Gerät. Durch den Umschalter wird die jeweils nicht benutzte Spulengruppe vollkommen abgeschaltet.

Der **Sperrkreis** muß so konstruiert sein, daß er nur ein ganz schmales Wellenband heraussiebt. Der Aufbau muß daher so dämpfungsarm wie möglich vorgenommen werden. Diesen Anforderungen entspricht z. B. der hier benutzte Telefunken-Sperrkreis. Wie er für den Einbau

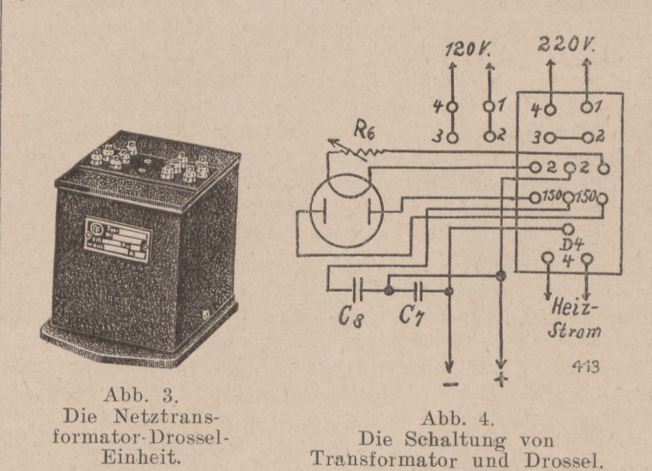


Abb. 3.
Die Netztransformator-Drossel-Einheit.

Abb. 4.
Die Schaltung von Transformator und Drossel.

zweckentsprechend hergerichtet wird, soll später gezeigt werden. Der Sperrkreis besteht aus der Spule L_s und dem Drehkondensator C_s. Die Spule besitzt zwei Anzapfungen (2 und 3) für die verschiedene Ankopplung der Antenne. Will man den Sperrkreis auch für den Langwellenbereich benutzen, so kommt in die Buchsen 5 und 6 eine Verlängerungsspule in Form einer Espe-Liliputspule. Für den Rund-

funkwellenbereich wird sie durch einen Kurzschlußstecker K ersetzt. Im Anodenkreis des Audions liegt die übliche Hochfrequenzdrossel HD zur Abriegelung des Hochfrequenzstromes vom Verstärkerteil. Für den Kondensator C_1 von 500 cm ist unbedingt eine Feinstellskala zu wählen. Der Rückkopplungskondensator C_2 von 250 cm besitzt Hartpapier als Dielektrikum. Die Klinke K_1 dient zum Anschluß der Elektroschalldose. Der Heizwiderstand R_3 hat einen Widerstand von 2,5 Ohm bei einer Belastbarkeit von 4,5 Amp. R_1 und C_3 sind von normaler Größe (2 Megohm, 250 cm).

Die zweite Röhre arbeitet in einfacher Niederfrequenzverstärkung über einen Transformator 1 : 5. Parallel zur Primärwicklung dieses Transformators liegt ein veränderlicher Hochohmwiderstand R_2 von 50 000 Ohm als Lautstärkenregler.

Die Endstufe weist Gegentaktschaltung auf, für die zwei Röhren mit gleichen Kennlinien zu verwenden sind. Man kann Röhren gleicher Charakteristik ohne Mehrkosten beziehen und nachbestellen (kenntlich bei Valvo durch eine aufgeklebte Marke mit Nummer). Hier wurden zwei L 414 benutzt. In den ersten beiden Stufen werden indirekt geheizte Wechselstromröhren benutzt, z. B. A 4100 und L 4100. Auch in der zweiten Stufe erwies sich A 4100 geeignet. Infolge der Netzheizung sind alle zu erdenden Teile, die sonst am Minuspol der Heizung liegen, mit der Kathode, dem fünften, in der Mitte befindlichen Röhrenanschluß, zu verbinden. Die beiden Heizwiderstände R_4 und R_5 sind Schiebeheizwiderstände für Innenmontage, die wenig Raum beanspruchen, von je 20 Ohm. Ihre Einstellung ist von Einfluß auf die Unterdrückung des Netztones. Der Lautsprecher ist über einen Ausgangstransformator NT_3 (1 : 1) angeschlossen. Die Eisenkerne der drei Transformatoren sowie die Kapselungen und die Mittelanzapfung der Sekundärwicklung des Ausgangstransformators sind geerdet (an Abschirmung gelegt).

Durch Verwendung zweier Klinken (K_2 und K_3, Abb. 7, 12, 16) kann man wahlweise entweder nur mit einer Verstärkerstufe arbeiten (Lautsprecherstöpsel in Klinke K_2) oder die Endstufe zuschalten (Lautsprecherstecker in K_3). Der Ausgangstransformator bleibt jedoch in beiden Fällen vor dem Lautsprecher, so daß niemals der Anodenstrom durch den Lautsprecher fließen kann. Der Metallwinkel beider Klinken ist mit dem einen Ende der Sekundärwicklung des Ausgangstransformators verbunden (i in Abb. 1), die nächste Klinkenfeder beider Klinken mit dem andern Ende h. Wird der Klinkenstecker in K_2 geführt, so werden (Abb. 1) b und c, f und g miteinander verbunden. Der Anodenstrom für den Verstärkerteil nimmt also seinen Weg über die Primärwicklung des Ausgangstransformators zur Anode der Röhre II. Die Gegentaktstufe ist ausgeschaltet. Wird der Klinkenstecker in die Klinke K_3 geführt, so werden die vorigen Verbindungen unterbrochen und die Verbindungen zwischen a und b, f und d, m und n (Heizstrom) hergestellt, so daß die Endstufe mit eingeschaltet ist.

Das Gerät ist, wie aus Abb. 1 ersichtlich, für Vollnetzbetrieb eingerichtet. Der Netzanschlußtransformator besitzt außer den üblichen Wicklungen eine Heizwicklung für den Betrieb von drei bis vier indirekt geheizten Wechselstromröhren mit 4 Volt und etwa 1,1 Amp je Röhre. Der benutzte Transformator (Abb. 3) ist mit einer zu ihm passenden Drossel (Dr) zusammen in ein starkes Eisengehäuse eingebaut. Die Verbindungen zwischen Transformator und Drossel sind bereits im Innern ausgeführt. Die Anschlüsse für die Gleichrichterröhre usw. sind nach einer außen befindlichen, genau bezeichneten Klemmenleiste geführt. Abb. 4 zeigt die Schaltung dieser Kombination für 120 oder 220 Volt sowie die Klemmenleiste. Durch den gedrängten Aufbau beider Teile sowie durch die starke Panzerung erweist sich diese Transformatordrosselverbindung als ein sehr praktisches Schaltelement zum leichten Aufbau eines Netzempfängers. Die beiden Verstärkerstufen erhalten dieselbe feste Anodenspannung, während die Spannung für die Audionstufe durch einen von außen bedienbaren veränderlichen Hochohmwiderstand R_7 regulierbar ist. Die Regulierbarkeit der Audionspannung ist wichtig. Das Potentiometer Po von 100 Ohm, das mit seinen beiden Außenklemmen an den Enden der Heizwicklung des Netztransformators und mit seinem Mittelabgriff an der Abschirmung liegt, dient zur Herstellung eines neutralen Punktes zwecks Unterdrückung des Netztones. Die Gittervorspannung wird einer kleinen Trockenbatterie entnommen, da diese störungsfreier arbeitet als bei der Entnahme aus dem Netz. Man braucht nicht die Umständlichkeiten einer häufigen Auswechslung zu befürchten, da die Gitterbatterie bei richtig bemessener Vorspannung entsprechend ihrer Lagerfähigkeit lange ausreicht. Als Sicherung gegen ein Durchbrennen der Empfängerröhre dient eine kleine Fassung Si_1 mit Zwerggewinde für die Aufnahme eines Daimon-Anodensicherungslämpchens. Eine gleiche Fassung Si_2 mit einer Birne von 0,5 Amp Höchstbelastung liegt in der Primärwicklung des Netzanschlußtransformators.

(Fortsetzung folgt.)

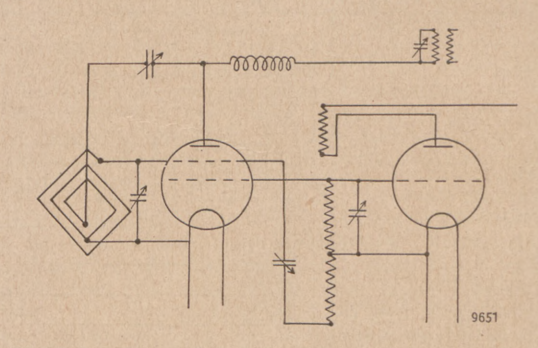
Die gute Eingangsschaltung

Im „Funk-Bastler" 1928, Heft 1 bis 3, erschien ein Aufsatz über Neutralisierung der englischen Doppelgitterröhren-Mischschaltung und der Lardelli-Schaltung, die ich als sehr günstig bestätigen kann.

Vor etwa 1½ Jahren hatte ich mit der von Dr. Lentze angegebenen Lardelli-Eingangsschaltung große Schwierigkeiten, da das Arbeiten der Schaltung sehr abhängig ist von der richtigen Einstellung der Heizwiderstände der Doppelgitterröhre und der Oszillatorröhre.

Durch die nun im „Funk-Bastler" mitgeteilte Neutralisation fallen diese Schwierigkeiten weg. Die Einstellung der Heizung ist nicht mehr kritisch.

Um die Leistungsfähigkeit der Schaltung noch mehr zu steigern, versuchte ich, eine Rückkopplung anzuwenden. Als



Einfachstes und Bestes hat sich bei mir die kapazitive Rückkopplung auf den Rahmen erwiesen. Ich wickelte auf meinen Rahmen von 16 Windungen noch 4 Windungen als Rückkopplung zu und nahm einen 500 cm-Hartpapier-Kondensator. In die Anodenleitung muß vor den Filter, falls die Primärseite abgestimmt ist, eine Hochfrequenzdrossel eingefügt werden, was in der Skizze ersichtlich ist.

Etwas kritisch ist hierbei die Wahl der Doppelgitterröhre. Bei zwei Röhren RE 074 d gelang mir die Sache nicht, da sofort bei Anwendung der Rückkopplung die Neutralisation über den Haufen geworfen war. Trotz Einkapseln des Oszillators, was bei der Neutralisation immer notwendig ist, um induktive Einwirkung des Rahmenkreises zu vermeiden, zeigt sich bei einsetzender Rückkopplung eine starke Abhängigkeit des Rahmenkreises vom Oszillatorkreis.

Nachdem ich aber eine U 409 D benutze, sind diese Schwierigkeiten bei richtiger Neutralisation überwunden. Die Leistungsfähigkeit ist selbstverständlich enorm durch die Rückkopplung zu steigern. Mir ist es ohne weiteres möglich, am Tage verschiedene Stationen in großer Lautstärke auf den Lautsprecher zu bringen, bei einer Anwendung einer einzigen Niederfrequenzstufe. *M. Ehrlich.*



FUNK BASTLER

MITTEILUNGEN DES DEUTSCHEN AMATEUR-SENDE- UND EMPFANGS-DIENSTES

NOVEMBER 1929 (D.A.S.D.) NOVEMBER 1929



HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES DEUTSCHEN FUNKTECHNISCHEN VERBANDES E.V. VON DR. TITIUS
PRESSEABTEILUNG DES D.A.S.D., BERLIN W 57, BLUMENTHALSTRASSE 19, TELEPHON: LÜTZOW 9148
DIE BEILAGE CQ ERSCHEINT MONATLICH / GESONDERT DURCH DIE POST BEZOGEN VIERTELJÄHRLICH 3.— RM

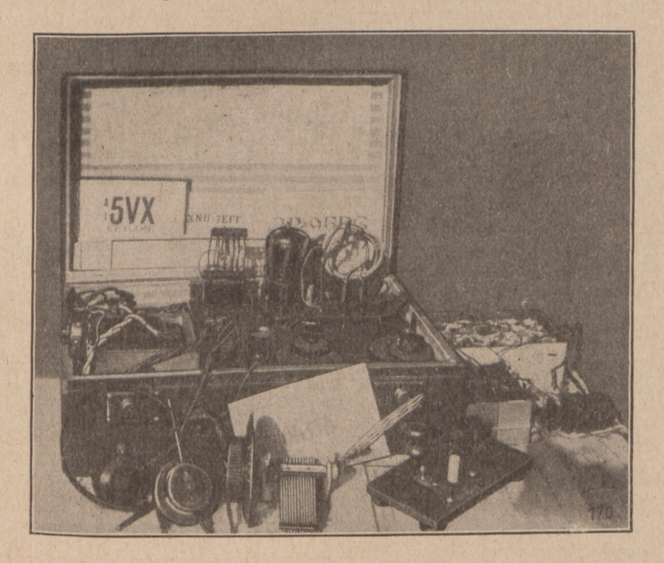
Barometerstand, der wichtigste Faktor des Empfanges

Untersuchungen über Hörbarkeit und Wetter — Beobachtungsaufgaben für alle Amateure

Von

Hans H. Plisch, OK 3 SK, DE 486, RP 24

Als ich gelegentlich eines Aufsatzes in einer Wiener Zeitschrift eine Feldstärkenberechnung samt Beispielen durchführte, bekam ich zahlreiche Zuschriften, in denen es hieß: „Wie kann man nur die Lautstärke berechnen wollen; es sind da doch viele andere Faktoren, die in dieser Formel nicht Berücksichtigung finden." Wie ich das meinte, soll hier gezeigt werden. Zunächst kurz etwas über meine Station. Für diese Versuchsreihe wurde mein kleiner transportabler Dreipunktsender verwendet, wobei der Input auf



Der transportable 3 Watt-Sender, Dreipunkt-Schaltung, und Zweiröhren-Kurzwellenempfänger von OK 3 SK. DX-QSO's: AC, AG, AP, AJ, VU, Yi; FE, FM, FK; VE, XW 7, CE, PY; ZL.

3,0 bis 3,4 Watt konstant gehalten wurde. Die von der Antenne abgegebene Leistung beträgt dann rund 2 Watt (60 v. H. Wirkungsgrad, den ich durch Schwingungen zweiter Art erreiche; die Gittervorspannung wird von der Anodenspannung durch einen Abfallwiderstand entnommen). Die Schwingleistung wird mit einem Belastungskreis, bestehend aus Spule, Kondensator, Meßwiderstand (Achtung: Skinwirkung!) und Thermokreuzinstrument bestimmt. Einigemal wurde der Antennenwirkungsgrad an einem eigenwellenerregten Dipol kontrolliert. Ich benutzte also immer einen konstanten Output, wodurch die Kurvenaufstellung sehr erleichtert wurde.

Zunächst war meine Frage, wovon die Lautstärke in einer bestimmten Entfernung überhaupt abhängt. Natürlich von der ausgestrahlten Energie, dann von der Tages- und Jahreszeit und den Einflüssen, die wir atmosphärische nennen.

I. Die ausgestrahlte Leistung und die Feldstärke.

Es würde hier zu weit führen, wollte ich auf Röhren-, Apparat- und Antennenwirkungsgrad eingehen. Wie die Messungen vorgenommen wurden, ist bereits geschildert; im Durchschnitt werden 2 Watt bei meinen 3,4 Watt Input ausgestrahlt. Um ein Maß für die Feld- und Lautstärke zu bekommen, beachtete ich die toten Zonen, die Witterungs- und Zeiteinflüsse nicht, auch arbeitete ich ohne sogenannte Brechungsexponenten, um die Anschaulichkeit noch zu erhöhen. Es hätte auch keinen Sinn, den Brechungsfaktor einzuführen, da wir ja nur ein Maß zur praktisch erreichten Feldstärke haben wollen, d. i. die theoretische Feldstärke. Eine Formel dafür lautet:

$$E_{V/M} = 120\,\pi \frac{h_{EFF} \cdot i_{ANT}}{\lambda \cdot d_m}, \qquad (1)$$

worin $E_{V/M}$ = Feldstärke in Volt pro Meter, h_{EFF} = effektive Antennenhöhe in Metern, i_{ANT} = Antennenstrom in Ampere, λ = Wellenlänge in Metern, d = Entfernung in Metern bedeuten.

Setzt man nun $W = E \cdot I$ und nach dem Ohmschen Gesetz $E = I \cdot R$, so erhält man

$$W = I^2 R \text{ oder } I^2 = \frac{W}{R}, \quad I = \sqrt{\frac{W}{R}}. \qquad (2)$$

Dieses R ist in unserem Falle der Strahlungswiderstand

$$R = 80\,\pi^2 \left(\frac{h_{EFF}}{\lambda}\right)^2 = \left(\frac{28{,}10 \cdot h_{EFF}}{\lambda}\right)^2 \qquad (3)$$

für eine nicht geerdete (Hertz-) Antenne.

Gleichung (3) in (2) ergibt

$$= \sqrt{\frac{W}{\left(\frac{28{,}10 \cdot h_{EFF}}{\lambda}\right)^2}} = \frac{\lambda}{28.10 \cdot h_{EFF}} \sqrt{W}. \qquad (4)$$

Gleichung (4) in (1)

$$\underline{E_{V/M}} = 120\,\pi \frac{h_{EFF} \cdot \lambda \cdot \sqrt{W}}{28{,}10 \cdot h_{EFF} \cdot \lambda \cdot d_m} = \underline{13{,}4 \frac{\sqrt{W}}{d_m}} \qquad (5)$$

oder

$$\underline{E_{\mu V.m} = 13\,400 \frac{\sqrt{W}}{d_{km}}}. \qquad (5a)$$

Diese Gleichung ist sehr interessant, denn sie ermöglicht leicht eine Diskussion: Die Feldstärke ist nur von der zweiten Wurzel aus der ausgestrahlten Energie und umgekehrt von der Entfernung abhängig. Dies ist die theoretische Feldstärke. Ich glaube, daß diese Formel wohl jedermann verständlich sein muß. Da mein Output konstant ist, so ergibt sich:

$$E_{\mu V/m} = 13\,400 \frac{\sqrt{W}}{d_{km}} = 13\,400 \frac{\sqrt{2}}{d_{km}} = \frac{19\,000}{d_{km}}.$$

Nun kann also die Feldstärke als Funktion der Entfernung gebracht werden, und man erhält die Kurve Abb. 1. Die Ko-

ordinaten sind im logarithmischen Maßstab gehalten, weil andernfalls die Anfangswerte nicht zur Geltung kämen. Die Erfahrung hat einen Zusammenhang zwischen Feldstärke und Hörbarkeit (r-Skala) herausgebracht. Abb. 2 zeigt zwei Kurven. Kurve I sind die Werte nach Fuchs, die nach meinen Versuchen korrigiert in Kurve II erscheinen. Trage ich in Abb. 1 statt der Feldstärke die Hörbarkeit ein, so ergibt sich Abb. 3, die einen Zusammenhang von Lautstärke und Entfernung gibt. Man sieht sofort, daß eine Kurve

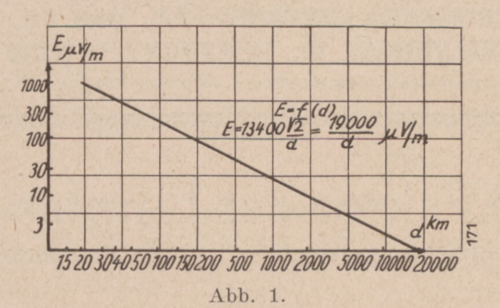


Abb. 1.

dieser Art keinesfalls als „Lautstärkenkurve" im praktischen Sinn zu werten sei, sie ist nur unser Vergleichsmaß!

II. Tages- und Jahreszeit.

Über den Einfluß der Tages- und der Jahreszeiten ist schon ziemlich viel bekannt. Nacht und Winter rücken die tote Zone (und auch das Maximum der Lautstärke) hinaus. Dieses Hinausrücken macht sich in der Dämmerstunde durch Lautstärkeänderungen (Fading!) besonders lästig bemerkbar. Ähnlich sind auch die Übergänge von Winter und Sommer, denn um diese Zeit ist eine regelmäßige DX-Verbindung eine Seltenheit.

Weil mit niedriger werdender Wellenlänge die tote Zone (und das Maximum) hinausrücken, so ersieht man aus dem bisher Gesagten, daß man am Tage niedrigere Wellen als bei Nacht verwenden wird und im Sommer niedere als im Winter.

Schwieriger lassen sich die Einflüsse durch das Wetter erfassen.

III. Einflüsse der Atmosphäre.

Lange Zeit wußte ich nicht, wie ich die Einflüsse der Atmosphäre untersuchen sollte. Da schrieb mir mein Freund Ing. Vydra (2 YD), daß er beobachtet habe, daß DX auf 40 und 30 m nur möglich sei, wenn der Barometerstand bei ihm 720 bis 725 mm sei, das entspricht 768 bis 773 mm am Meeresniveau. Zuerst glaubte ich es nicht, dann kaufte ich mir jedoch ein Barometer und hatte bei den mir mitgeteilten Barometerständen 16 DX's. Weil ich kein DX-Jäger bin, blieb ich auch QRV, wenn das Barometer schlecht stand, und machte interessante Erfahrungen. 2 YD schrieb mir ferner, daß er nicht genau wüßte, ob diese Regel auch auf 20 m zutrifft, denn er habe mit Südafrika und U. S. A. bei 763 mm gearbeitet. Eine längere Versuchsreihe von mir gab Klarheit, daß der Barometerstand der wichtigste Faktor des Wettereinflusses auf den Empfang sei. Es wurde auf 20 und 40 m gearbeitet. Auf 10 m habe ich noch nichts gemacht (außer einem QSO mit G 5 QF in London, wobei 5 QF auf 20 und ich auf 10 m war, hi). Ich kann aber bestimmt sagen, daß z. B. U. S. A.-QSO's nur zu machen sind, wenn bei uns, in U. S. A. und auf der zwischenliegenden Strecke durchschnittlich ein Barometerstand von 765 bis zu 768 mm im Winter und 767 bis zu 773 mm im Sommer herrscht.

Wie gesagt, ich habe auf 10 m noch kein DX, doch diese Werte halte ich für unbedingt verläßlich. Höchstens kann eine Schwankung um 2 mm nach unten eintreten. Jedenfalls steht für mich fest, daß man selbst mit 10 kW Energie von U. S. A. nach Europa nicht kommen kann, wenn das Barometer über 777 mm steht; sollte es doch der Fall sein, so gratuliere ich dem, der dann QSO macht, denn seine Zeichen gingen um die Erde ein oder gar mehrmals herum!

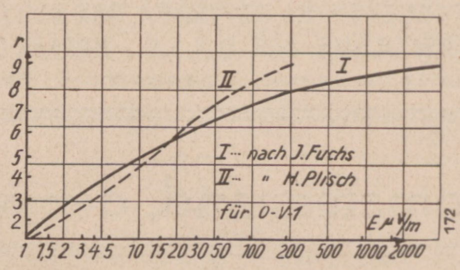


Abb. 2.

Welches waren aber die Gründe für all diese Erscheinungen? Ich stellte fest, daß ein niederer Barometerstand die tote Zone (und das Maximum) näherrückt (geringere Anzahl von Kilometer) und umgekehrt ein hoher Barometerstand alles hinausrückt. Da gibt es nun ein Arbeitsfeld für DE-Leute, denn so etwas ist sicher dankbarer, als „über 5000 Karten bereits verschrieben" zu haben.

Natürlich gibt es auch noch andere Faktoren, die die Zonenbildung beeinflussen (Sonnenflecken!), jedoch ist das maßgebende der Barometerstand. Es genügt zwar nicht allein, den Barometerstand beim Sendeort zu wissen, eine Wetterkarte muß zu Rate gezogen werden, denn der Barometerstand der ganzen dazwischenliegenden Zone (im Mittel) ist maßgebend, obwohl der Schwerpunkt beim Sender liegt!

Die Aufgabe der Hams und DE's möge nun die sein: Man zeichne sich etwa 15 Stück Diagramme nach Abb. 3 und halte für eine bestimmte Tages- und Jahreszeit für jeden Barometerstand (Sprünge von 4 mm) und jede Wellenlänge (20, 40, 80, falls möglich auch 10 m) ein Kurvenblatt reserviert. Wer genau ist, arbeite auch mit Berücksichtigung der Sonnenflecken. Jeder Beobachter muß zunächst den Output des beobachteten Senders reduzieren (auf 1 Watt z. B.). Sollte keine Outputmessung vorliegen, so rechne man mit 30 v. H. (im Mittel) als Wirkungsgrad. Daß der Luftdruck der ganzen Strecke zwischen beiden Stationen maßgebend ist, bewiesen einige Versuche, von denen der folgende wohl am besten ist. Ich war einmal in Kairo r 8, wenige Tage hatte ich wieder QSO und war r 2, obgleich der Luftdruck gleichgeblieben war, auch wurde zur selben Uhrzeit verkehrt. Der Grund war eine Änderung des Barometerstandes der Zwischenstrecke und des Empfangsortes (Kairo).

Nun zu den Beispielen. Recht interessant verhält sich die Bodenwelle. Bei der 400 m-Welle ist ihre Reichweite 300 bis zu 320 km. Mit kleiner werdender Wellenlänge nimmt ihre Reichweite ab und hat tatsächlich in 7 km Entfernung bereits Unhörbarkeit erlangt (40 m-Band). Nun trifft aber bei einer Welle von 21 m (in 7 km Entfernung) die Bodenwelle bereits wieder mit r 7 ein. Auf 20 m-Wellen ist die Bodenstrahlung in Größenlagen von ungefähr ein Tausendstel der Raumstrahlung (Umgebung: hohe, bewaldete Berge!). Die Raumstrahlung gelangt nun in einer hohen

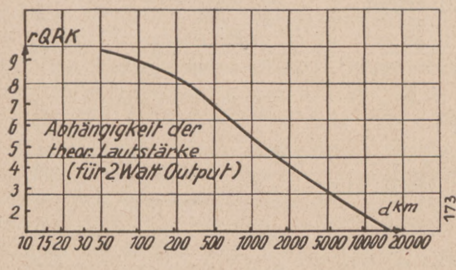


Abb. 3.

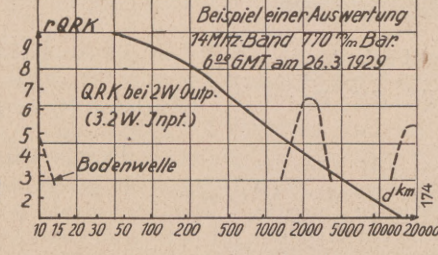


Abb. 4.

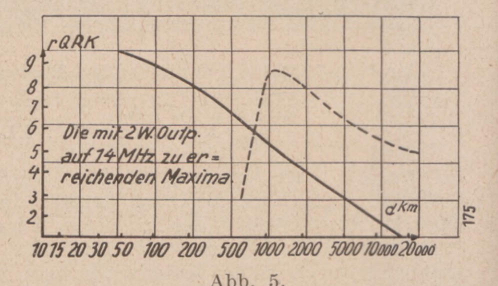


Abb. 5.

Luftschicht weiter. Diese Luftschicht rechnen wir als Volleiter.

Nun trifft in ungefähr 2000 km (20 m-Band, Dämmerung, 763 mm Luftdruck, Frühjahr) eine Strahlung wieder auf den Erdboden, und die Feldstärke beginnt von dort an abzunehmen.

Ein Beispiel einer Kurve zeigt Abb. 4. Warum in 2000 km und mehr so ganz unerwartete Lautstärken auftreten, hat seinen Grund darin, daß im Umkreis von 1000 km gar keine Energie verbraucht wird; so ist es denkbar, daß ich in London r 9, Kairo r 8, Indien r 6, Neu-Seeland r 5 war (2 Watt Out = 3,4 Watt Input). Abb. 5 gibt ein Bild der Ausbreitung der 20 m-Welle.

Nun wäre noch eine Anzahl Diagramme zu zeichnen; das will ich mir für einen folgenden Aufsatz bereit halten, denn ich hoffe, daß mir viele Hams in Kürze einige Kurvenblätter, wie oben gesagt, zukommen lassen. Ich ersuche also um zahlreiche Mitarbeit aller DE's.

Vom Müggelsee zur Südsee

Im Dezember vorigen Jahres wurden mit dem im Aprilheft der „CQ" beschriebenen transportablen (QRP-) Sender, der eine Eingangsleistung von 8 Watt hatte, mehrere Verbindungen auf dem 40 m-Band mit Nordamerika hergestellt.

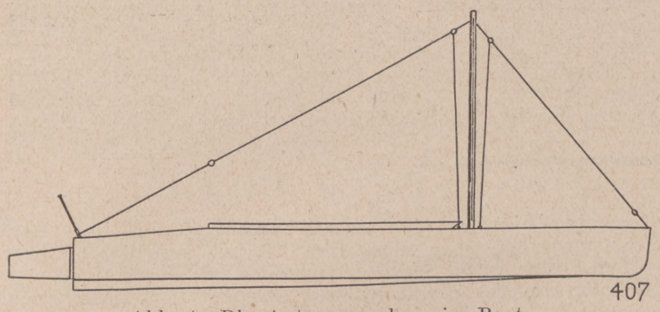


Abb. 1. Die Antennenanlage im Boot.

Die gemeldeten Lautstärken waren für die ungünstigen Antennenverhältnisse (54 m-Eindrahtantenne mitten in Berlin) immerhin noch befriedigend. Im Frühjahr wurde der kleine Sender und ein handlicher Empfänger an einigen Tagen auf einer Anhöhe bei Müncheberg aufgebaut und betrieben. Als Antenne diente hier ein Dipol von etwa 2 mal 10 m Länge, der etwa 1,50 m über der Erde ausgespannt war. Bei diesen Versuchen im 40 m-Bereich waren die gemeldeten Lautstärken bereits besser. Im Europaverkehr stieg die Lautstärke um r 2—3, im Fernverkehr um r 1—2. Anfang Juni wurden Sender und Empfänger dann zu Versuchen in ein kleines Außenbordmotorboot eingebaut. Als Sendeantenne wurde wieder ein Dipol benutzt (Abb. 1), der vom achteren Flaggenstockhalter über den Mast zu dem auf dem Verdeck stehenden Sender und von dort wieder über den Mast zum Stern des Bootes gespannt war. Als Empfangsantenne wirkten beide Arme des Dipols zusammen mit einer Erde, die durch eine am Kiel entlang führende Messingschiene eine gute Verbindung mit dem Wasser herstellte. Sender und Empfänger (Abb. 2), dieser ein Schnell O-V-1 (RE 144 als Audion und RE 074 als Verstärkerröhre), wurden aus gemeinsamer Heizbatterie (Edisonsammler) und einer 150 Volt-Hochleistungsbatterie betrieben. Bei einer Anodenstromaufnahme von 30 mA, RE 134 als Senderöhre, hatte also der Sender 4,5 Watt Eingangsleistung. Der Antennenstrom betrug bei ziemlich loser Kopplung 0,12—0,15 Amp.

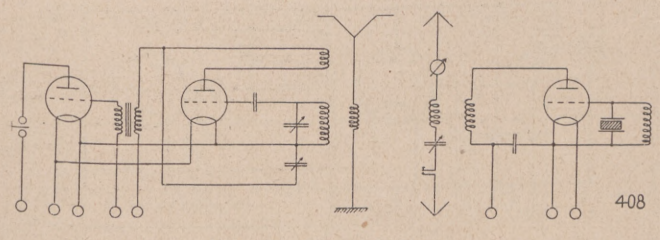


Abb. 2. Die Schaltung.

Mit dieser Anordnung gelang Verkehr mit fast allen Ländern in Europa. Die gemeldeten Lautstärken waren durchschnittlich r 4—8. Die größte erreichte Entfernung war eine Verbindung mit AU-7as Tiflis im Kaukasus, der r 5—6 meldete. Der O-V-1 Schnell-Empfänger gab mit der beschriebenen Antenne immer ausreichende Lautstärken. Luftstörungen (QRN) waren wenig zu hören, Motorstörungen (Motor-QRM) stellten sich nur ein bei einem Versuch, während der Fahrt des Bootes zu arbeiten. Die Funken am Unterbrecher und an der Zündkerze des hochtourigen Motors verursachten derartige Störungen, daß ein Empfang nicht möglich war. Bei Sendeversuchen während der Fahrt blieb die ausgesandte Welle, dank dem Kristall, vollkommen konstant. Die Gegenstationen meldeten, daß kein Unterschied zwischen Fahrt und Stand wahrzunehmen sei. Da auf dem 40 m-Band bei Tag mit Fern- (DX-) Verbindungen nicht zu rechnen war, erfolgten noch einige Versuche in den Nachtstunden. Es gelang dabei, mit YI-1mdz in Mesopotamien und CT -2aa auf den Azoren in Verbindung zu treten. Mehr war mit der geringen Energie auf diesem Bande scheinbar nicht zu erwarten.

Da das Boot hauptsächlich nur tagsüber und in den frühen Abendstunden unterwegs war, sollten die Versuche auf das 20 m-Band verlegt werden, das in diesen Zeiten eher DX-Erfolge erhoffen ließ. Ein Frequenzverdoppler war für den kleinen kristallgesteuerten 40 m-Sender auf dem beschränkten Raum nicht gut unterzubringen, und da die Leistung eines

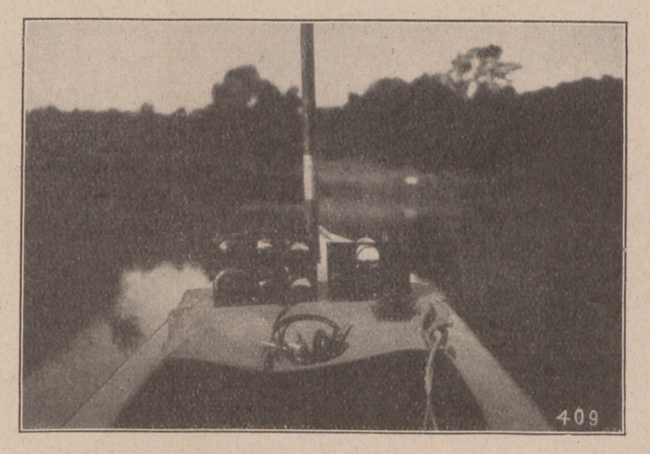


Abb. 3. Der eingebaute Sender.

einfachen Verdopplers bei der zur Verfügung stehenden Spannung nicht besonders günstig ist, wurde für die ersten 20 m-Versuche ein kleiner selbsterregter Hartley mit gleicher Leistung in Betrieb genommen. Schon bei den ersten Verbindungen beklagten sich die Gegenstationen über starkes Schwanken der Zeichen, das teilweise so stark war, daß der Sender aus dem Hörbereich des eingestellten Empfängers verschwand. Wie dann festgestellt wurde, rührten die Schwankungen von Kapazitätsveränderungen des Antennengebildes beim Schaukeln des Bootes, sowie bei Annäherung und Entfernung des Körpers an die Antenne her. Das war nun jedoch nicht ganz zu vermeiden.

Guter Rat war teuer, denn ein fremdgesteuerter Sender schied aus Platz- und Energiemangel aus. Die Rettung kam in Form eines 20 m-Kristalls, der von befreundeter Seite zur Verfügung gestellt wurde. Die Spulen des kleinen Senders wurden nun einfach ausgewechselt und der Sender abgestimmt. Antennenstrom 0,11 Amp bei loser Kopplung. Gleich beim ersten QSO meldete die Gegenstation fb t 9 cc? Nun wurde während der nächsten Sendeperiode das Boot kräftig geschaukelt. Auf eine Rückfrage meldete der OM an der anderen Taste, daß Ton und Welle vollkommen konstant seien. Selbst eine direkte Berührung der Antenne mit der Hand veränderte die ausgestrahlte Welle nicht, lediglich die

Lautstärke sank ein wenig. Diese Wellenkonstanz war einzig und allein dem Kristall zuzuschreiben.

Nach einigen Europaverbindungen gelang dann an einem Abend ein QSO mit AU-1aw in Nowosibirsk, der r6, und VS-3ab in D'Johore, Malaya, der r4 meldete. Das war ein schöner Erfolg und sollte für diesen Abend eigentlich genügen. Als aber, durch die vorher gehabten Erfolge übermütig gemacht, einem CQ rufenden Japaner J-1tx geantwortet wurde und dieser prompt mit r5 quittierte, war ich noch mehr erstaunt. Aber es sollte noch besser kommen. Nachdem eines Morgens ein QSO mit ZL-4ba Dunedin, Neuseeland, zustande kam, folgte ein DX dem anderen. Es gelangen, um einige zu nennen, innerhalb kurzer Zeit folgende Verbindungen:

W-2 cvj	Hartsdale, N. Y. USA.	r 5
W-2 amr	Passaic, N. J. USA.	r 7
W-1 cmx	Fall River, Mass.	r 6
AU-1 ai	Tomsk, Sibirien	r 5
VE-1 br	Sidney, Kanada	r 5
PK-1 jr	Bandoeng, Java	r 5
PK-4 az	Batangtaro, Sumatra	r 4
PY-2 aj	Sao Paolo, Brasilien	r 4
CE-3 bm	Santiago, Chile	r 5
LU-2 fi	Santa Fé, Argentinien	r 5
ZL-2 ab	Otuki, Neuseeland	r 5
ZL-2 bg	Hataitai, Neuseeland	r 5
VK-2 rx	Rockdale, Australien	r 6
VK-3 rj	Melbourne, Australien . . .	r 6

Die Gegenstationen meldeten immer fb pdc. Es ist bemerkenswert, daß bei Verbindungen mit näher gelegenen Ländern, z. B. Ägypten, Nordafrika, Irak usw., die Lautstärke meist nur r4, dagegen bei größeren Entfernungen fast ausschließlich r5—6 betrug. Mit etwas Geduld, Beobachtung der Wetterlage und richtiger Zeit sind auch mit einfachen Mitteln gute Reichweiten zu erzielen. Weitere DX-Erfolge blieben auch nach Einbau des Senders mitten in der Stadt (Gegend Berlin-Alexanderplatz) nicht aus.

Durch Einbau von geeigneten Drosseln, Abstimmung des Anodenkreises usw. kann der Wirkungsgrad des kleinen Senders noch entsprechend gesteigert werden. Die bei den Versuchen verwendeten Spulen sind die gleichen wie auf dem 40 m-Band, nur mit entsprechend weniger Windungen. Die Anodenspule hat deren 6, die Gitterspule 12 und die Antennenspule 3 Windungen. Die Windungszahl ist auf diesem Band ziemlich kritisch. Besonders bei Verwendung anderer Röhren, auch des gleichen Typs, variiert sie um ± 1—2 wegen der verschiedenen inneren Röhrenkapazitäten.

Hoffentlich bilden diese Erfolge mit so geringen Mitteln einen Ansporn, sich mehr als bisher mit transportablen kleinen Sendern zu beschäftigen. *4 BX.*

Nachrichten der Hauptverkehrsleitung.

Adressenänderung des QSL-Büros in Portugal.

Die neue Adresse des portugiesischen QSL-Büros lautet: Rêde dos Emissores Portuguêses (R. E. P.), Lissabon (Portugal), 93, Rua da Senhora da Gloria.

WAC

OM Schmelzer, D-4 aar, wurde am 25. Juli in den WAC-Klub aufgenommen. Best congrats OB!

Preisfrage der Leipziger Hams.

Was tun Sie, wenn Sie ein Telegramm folgenden Inhalts bekommen: „Im Bezirk Seuche ausgebrochen, Infektionsgefahr groß"?

3 m-Versuche.

D 4 afj sendet im November und Dezember:
Sonntags von 10.00—12.00, 15.00—17.00 Uhr MEZ;
Montags von 15.00—17.00 Uhr MEZ;
Dienstags von 15.00—17.00 Uhr MEZ auf $\lambda = 3{,}40$ m.
Hörmeldungen erbeten via D. F. T. V., Berlin.

Kurzwellenverbindung mit dem Südpol.

Der norwegische Amateur LA 1 G machte Ende September ein fb-QSO mit Byrd auf 78 Süd, 163,30 West, Entfernung 18 000 km. Die Verbindung dauerte ¾ Stunde, und viele Grüße wurden vermittelt. Operator war auf WFA der Norweger Peterson (Pete), der LA 1 G QSA r 4 gab. — LA 1 G arbeitet auf 21 m, nur wenn schönes DX-Wetter ist. Hi! Input 80 watt. 317 QSO's, unter denen 104 DX.

*

Ein Buch für den Kurzwellenamateur

Fuchs-Fasching: Signalbuch für den Kurzwellenverkehr.

Schon die erste, im Herbst 1927 erschienene Auflage des „Signalbuches für den Kurzwellenverkehr" von Fuchs-Fasching wurde von allen Kurzwellenamateuren mit großer Freude begrüßt, und es hat kaum einen deutschsprechenden Kurzwellenamateur mehr gegeben, der das „Signalbuch" nicht gekannt hätte. Um so mehr ist die zweite Auflage dieses bewährten Führers für die Praxis des Amateurkurzwellensendens zu begrüßen, die eine sorgfältige Umarbeitung und starke Vermehrung des Stoffes erfahren hat. Man erkennt darin die sachkundige Hand des Autors, der nur das wirklich Notwendige, aber in bester Vollständigkeit, aufgenommen hat.

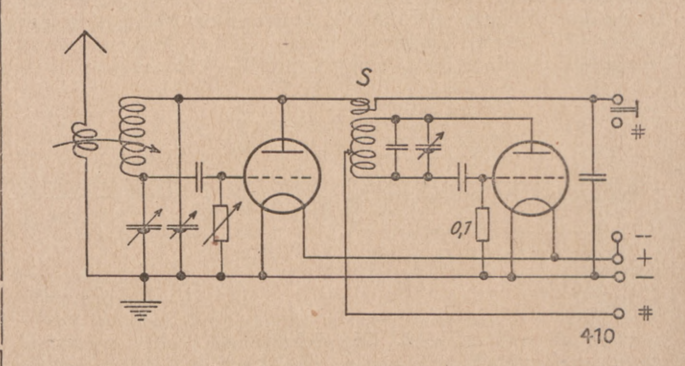
Das „Signalbuch" enthält alle mit dem 1. Januar 1929 international in Geltung getretenen, von der Washingtoner Konferenz beschlossenen neuen Verkehrsregeln und Abkürzungen, die einen namhaften Umfang haben. Daneben ist aber der größte Teil der praktischen Abwicklung des Amateurverkehrs gewidmet, der bis in alle Einzelheiten dargestellt ist. Wie weit dies geschieht, sollen nur einige willkürlich herausgegriffene Kapitelüberschriften erkennen lassen: Fehler, die beim Senden gemacht werden. — Verkehrsordnung für Kurzwellen-Amateursender. — Betriebsabwicklung. — Antwort auf einen CQ-Ruf. — Zeichentempo. — Die Sprache des Amateursenders. — Normale Abwicklung eines Wechselverkehrs. — Die „tote Zone". — Q- und Z-Code. — Zeitumrechnungstabelle. — Häufig gebrauchte technische Ausdrücke. — Weltkarte mit Entfernungs- und Richtungsangaben. — Umwandlungstabelle von Frequenz in Wellenlängen usw. Außerdem gibt ein technischer Teil knappe, aber genügende Anweisungen für die Inbetriebsetzung und Störungsbehebung bei Empfängern und Sendern, auch solchen mit Kristallsteuerung.

Das Buch kann allen Kurzwellenamateuren als Nachschlagebuch seines reichen, lebendigen Inhaltes wegen empfohlen werden. Der Preis des Buches beträgt 1,60 M. *Br.*

*

Superregenerativ-Kurzwellenempfänger

Die folgende Schaltung ist ein Beitrag zu den Ausführungen über denselben Typ im Heft 31 und 38 des „Funk-Bastler". Die Antennenkopplung ist, da es sich als sehr



vorteilhaft erwies, induktiv geworden. Als Gitterableitewiderstand der Empfangsröhre wurde ein Dralowidvariator vom Typ ET 2 (0,5 bis 10 Megohm) benutzt. Für den Kopfhörerempfang war eine Verstärkung unnötig. Es gelang sogar, die Telephonie einer deutschen Kurzwellenamateurstation im Lautsprecher zu empfangen (40 m-Band). *S.*

Versuche über Empfang und Absorption der ultrakurzen Wellen

Wellenlänge 2,60 m

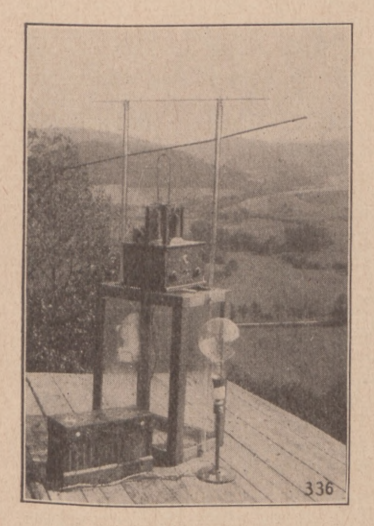


Abb. 1.



Abb. 2.

Im Rahmen einer wissenschaftlichen Untersuchung konnte ich bei Empfangsversuchen mit ultrakurzen Wellen feststellen, daß die Empfangslautstärke in keinem Verhältnis zur Entfernung steht. In der Tabelle sind die Daten der einzelnen Versuche angegeben. Die Versuche wurden ohne Empfangsantenne, jedoch mit Sendeantenne, gemacht. Als Empfänger diente ein Pendelrückkopplungsempfänger mit einmaliger Niederfrequenzverstärkung. Auffallend ist der Unterschied zwischen Versuch II und V, gleiche Lautstärke bei vierzehnfacher Entfernung. Ein Empfangsversuch auf dem mit Pfeil, Versuch II, bezeichneten Berge brachte Erklärung. Auf diesem Berge war außerordentlich lautstarker Empfang möglich, die Wellenzüge schienen sich hier zu verdichten und dann von dem Berg absorbiert zu werden. Dieselbe Beobachtung war vor dem Bach in Versuch I zu verzeichnen. Bei Versuch IV vermute ich ebenfalls, daß ein Teil der Wellenzüge von der vorgelagerten Kuppe verschluckt wird. Welche Materie die Absorption verursacht, habe ich nicht herausfinden können.

Um genaue Resultate zu erhalten, ist es wichtig, den Empfangsapparat auf ein Stativ zu montieren, mit dem man in der Lage ist, bei jedem Versuch den Apparat in gleicher Distanz vom Erdboden zu halten (Abb. 2). Ebenfalls muß der Sender bei jedem Versuch auf den Empfangsort gerichtet werden, dabei ist zu beachten, daß der Abstand zwischen Induktionsbügel und Dipol gleichbleibt, da andernfalls die Sendeintensität sich ändert. Abb. 1 zeigt den benutzten Sender wieder. Eine 1000 Watt-Lampe gab jeweils den Standort des Senders an.

Empfangsresultate.

Höhenlage des Senders: 500 m. — Standort des Senders: Bieberstein (Rhön).

	Empfangsort	Entfernung km	Höhendifferenz m	QSA	Landschaftsprofil der überbrückten Strecke	Anmerkungen
I	Talsohle	0,6	— 100	4	Bach 331	Gelände ist feucht, teils sumpfig
II	Waldsaum an der Fohlenweide.....	1,7	— 50	3	332	—
III	Milseburg	4,9	+ 333	5	333	Gelände ist trockener Basalt
IV	Wasserkuppe	11,5	+ 450	4—3	334	Gelände ist trockener Basalt
V	Stoppelsberg	24,0	— 30	3—4	335	Gelände ist trockener Basalt

Erfolge auf dem 20 m=Band

Während der Monate August und September nahm 4 yt nach längerer Pause seine Tätigkeit wieder auf. Im Vergleich zu den Erfahrungen auf dem 20 m-Band (21 m) im Vorjahr fiel zunächst auf, daß sich die Zahl der arbeitenden Stationen um ein Vielfaches gesteigert hatte; außerdem war recht angenehm festzustellen, daß sich nur ganz wenige Anfänger auf diesem Band tummelten. Soweit es sich um überseeische Verbindungen handelt, fand 4 yt so ziemlich alle seine Erfahrungen, über die damals in der „CQ" berichtet wurde, bestätigt.

Nach vollständigem Umbau des Huth-Kühn-Senders (250 bis 500 Watt mit einer RS 18) ergaben sich an einer 45 m langen L-förmigen Antenne mit Gegengewicht sofort ganze Serien von dx-QSO's (Gegenverkehr) mit allen Teilen der Welt. Die Lautstärke wurde schließlich von allen Kontinenten mit rq gemeldet, die Frequenzstabilität gleichfalls durchweg als sehr gut befunden. Während die Bedingungen für Fernverkehr, besonders für Nordamerika, sich recht oft und schnell änderten und daher kein regelmäßiger Verkehr zu erhalten war, konnte im Gegensatz dazu mit neuseeländischen und in der Hauptsache mit australischen Stationen vier Wochen lang jeden Tag zwischen 6.00 und 10.00 Uhr MEZ, meist mit Leichtigkeit, Verbindung hergestellt werden. Die erzielten Lautstärken waren dabei auffallend gleichmäßig und betrugen im Durchschnitt etwa r 7. Schwunderscheinungen wurden beiderseits nur sehr selten beobachtet. In bezug auf Ostasien konnten keine großen Erfahrungen gesammelt werden, da der Betrieb des Senders wegen örtlicher Rundfunkdarbietungen spätestens um 16.00 Uhr MEZ eingestellt werden mußte. Doch scheint bemerkenswert, daß am 1. Oktober 1929 bereits um 14.45 Uhr MEZ auf Cq-dx-Ruf ac 1 bd (Hongkong, China) sich meldete und die Lautstärke von 4 yt mit r 6 angab. Ein andermal wurde pk 4 az auf Sumatra um 14.35 Uhr MEZ mit gutem Erfolg geantwortet. Einige Tage später meldete 4 az bei einem zweiten QSO um 14.50 Uhr r b. Au 1 ai (Tomsk) notierte meine Zeichen ab 14.00 Uhr MEZ nicht unter r 8.

Am 1. Oktober 1929 überhaupt herrschte am Nachmittag außerordentlich gutes Funkwetter, denn zwischen 14.00 und 16.00 Uhr MEZ konnten folgende Stationen empfangen und zum Teil mit ihnen verkehrt werden: au 1 ai (qso), au 1 ab, ac 1 bd (qso), vk 4 rb (qso), w 1 aze, w 3 jm, w 6 ts (qso) und unter zahlreichen Europäern auch eine deutsche Station, die jedoch ganz leise war. W 6 ts antwortete auf Anruf um 15.05 Uhr MEZ (!!). Welchen Weg die Wellen nach Kalifornien genommen haben, dürfte in diesem Fall schwer zu beurteilen sein. Dies war übrigens der erste Kalifornier, der seit langer Zeit zu hören war. Gearbeitet wurden neben vielen Stationen des 1. bis 5. sowie des 8. und 9. Distrikts w 7 pv, w 7 afo und w 7 wp, und zwar die drei letzteren zwischen 7.00 und 9.00 Uhr morgens. w 7 po meldete qsa 5 r 7. An zentralamerikanischen Stationen konnte nur Kfr 5 (Panama) gehört und mit ihm verkehrt werden.

Von den südamerikanischen Sendern waren die fernsten am leichtesten erreichbar. Oa 4 s (Lima, Peru) teilte auf QSL-Karten mit, daß das QSO mit 4 yt am 26. Juli 1929 die erste Verbindung Deutschland—Peru gewesen sei. Qrk dort r b. Der Peruaner war mit r 4 gut lesbar. Einige Zeit später folgten auch oa 4 l und oa 4 t (beide Lima). Während die ce 2- und ce 3-Sender bald nach Mitternacht in die tote Zone rückten, blieb ce 7 aa (ganz im Süden) öfters mit unverminderter Lautstärke die ganze Nacht hindurch hörbar. Ein QSO mit dieser Station ergab eine beiderseitige Lautstärke von r 7.

Wenn im Vorjahr mit 20—40 Watt auf etwa 250 Fernverbindungen (dx-QSO's) nur eine einzige Europaverbindung kam, so ist es jetzt ganz anders geworden. Die weiter abgelegenen Länder Europas waren tagsüber immer sehr leicht zu erreichen; selbst deutsche Stationen, wie d 4 aa und andere, konnten einwandfrei aufgenommen werden. Die Entfernung bis zum Standort eines deutschen Senders betrug übrigens etwa 70 km. Das dürfte die erste Verbindung mit einem 20 m-Sender auf einer derartig kurzen Entfernung gewesen sein. Was sagt die Theorie dazu? 400 km ist bisher die geringste nachweisbare Entfernung, in der die Station 4 yt durch Raumstrahlung empfangen werden konnte. Die Bodenstrahlung reicht vielen Versuchen zufolge nur etwa 15 km im Umkreis.

Während einer Zeit von acht Arbeitsmonaten wurden folgende Fernverbindungen von 4 yt durchgeführt; die Ziffern bedeuten jeweils die Anzahl der Verbindungen: Nordamerika 246, Südamerika 68, Afrika 32, Asien 21, Neuseeland 60, Australien 84, Schiffe 11 *yt.*

Vom Juli bis November auf der 10 m=Welle im Äther

Die Monate Juli und August werden mit Recht als die „Tote Saison" bezeichnet. In dieser Zeit wurden nicht einmal die sonst so lauten Oberschwingungen von WIK, WIY, WIZ und SUZ aufgenommen, geschweige denn irgendeine Amateurstation. Trotzdem wurde jeden Sonntag um 11.00 und um 15.00 Uhr MEZ wieder „cq ten" gerufen und am 11. August um 11.55 Uhr MEZ tatsächlich Antwort erhalten. Jedoch war die Lautstärke der antwortenden Station so leise (QSA 1), daß es nicht möglich war, das Rufzeichen aufzunehmen. Vor einer Woche erhielt ich jedoch eine Karte aus Schottland von G-6 WL, nach der diese Station mich angerufen hatte. Meine Lautstärke war drüben r 4-6. Die Energie von 6 WL war, ebenso wie meine, ungefähr 20 Watt kristallgesteuert. Es kann also demnach vorkommen, daß die eigene Station in anderen Gegenden gut gehört wird, während die antwortende kaum aufzunehmen ist.

Im September wurde ebenfalls an jedem Sonntag „cq-ten" gerufen, doch sind bis jetzt irgendwelche Hörmeldungen nicht eingelaufen. Am 15. September um 15.00 Uhr MEZ gelang es zum erstenmal seit April, wenn auch nur für eine halbe Stunde, die Oberschwingung von WIY mit QSA 2 aufzunehmen. Bis Ende September wurde nichts weiter beobachtet.

Ab Anfang Oktober scheinen sich die Bedingungen für das 10 m-Band wieder bedeutend zu bessern. Am 6. Oktober wurde schon um 11.00 Uhr MEZ wieder die bekannte Oberschwingung von SUZ mit QSA 2-3 beobachtet. Um 12.30 Uhr MEZ war die Lautstärke mit QSA 4-5 (QRK r 6-8) am größten, um dann bis 15.45 Uhr MEZ wieder allmählich bis auf Unhörbarkeit abzufallen. Nebenbei wurde ab 15.15 Uhr MEZ auf 11,08 m die zweite Harmonische einer neuen Station, HJO, beobachtet. Im „Amateur Callbook" ist die genaue Adresse nicht enthalten; es handelt sich um eine Großstation in Colombia. Um 16.00 Uhr MEZ verschwand auch diese Station.

Am 9. Oktober wurde nur um 15.00 Uhr MEZ ganz kurz SUZ mit QSA 2 beobachtet. Am 11. Oktober tauchte schon um 14.45 Uhr MEZ HJO mit QSA 3-4 auf, und um 15.30 Uhr MEZ zum erstenmal seit einem halben Jahre das allbekannte WIK mit QSA 4; bald darauf auch WIY mit QSA 5 (r 7-9). Auf ungefähr 10,35 m wurde die zweite Oberschwingung einer neuen amerikanischen Großstation WKU empfangen, die ebenfalls mit QSA 5 bei überraschend gutem cc zu hören war. Die Grundwelle von WKU auf 20 m war die ganze Zeit über konstant r 9. Zugleich wurde eine, wenn auch sehr schwache (QSA 1-3) mit Telephonie modulierte Trägerwelle auf ungefähr 10,5 m festgestellt. Es war, wie sich dann herausstellte, die in der Mitte vom 20 m-Band so laut hörbare Transatlantik-Telephonie-Station, die die Verzerrung der Sprache durch Unterdrückung des einen und Verbreiterung des anderen Seitenbandes der Trägerwelle bewirkt. Hierdurch bilden sich scheinbar einige ziemlich stark ausgeprägte Oberschwingungen aus, wodurch der seltene Fall eintritt, daß die zweite genau so wie die Grundwelle moduliert wird. Ab 16.15 Uhr MEZ trat bei WIK, WIY und WKU langsam Fading auf, und um 16.45 Uhr MEZ (Sonnenuntergang in Deutschland!) waren alle Stationen ziemlich plötzlich verschwunden.

Der nächste Tag war leider nicht so günstig. Erst ab

16.40 Uhr MEZ (!) tauchten SUZ, WIK und WIY sehr plötzlich mit QSA 3-4 auf. SUZ sollte eigentlich um diese Zeit überhaupt nicht mehr zu hören sein, da in Ägypten schon eine Stunde vorher Sonnenuntergang eintrat. Um 17.00 Uhr MEZ sind die beiden Amerikaner ebenso plötzlich, wie sie erschienen waren, wieder verschwunden; SUZ kurz danach.

Vom 13. bis 27. Oktober wurde als einzige Station SUZ aufgenommen. Sie war gewöhnlich ab 14.00 Uhr MEZ zu hören, um dann langsam ab 17.00 Uhr MEZ zu verschwinden. Die Lautstärke blieb dabei ziemlich konstant etwa QSA 2-3. Am folgenden Tage wurde wieder einmal ab 16.45 Uhr MEZ das allbekannte WIY und WIK beobachtet; beide QSA 5 und für kurze Zeit ziemlich konstant.

In den letzten Wochen kam hier während des Nachmittags öfter Nebel, und im gleichen Augenblick setzten die Zeichen vollständig aus. Umgekehrt konnte man aus dem schnellen Schwächerwerden der Zeichen auf baldigen Nebel schließen, der dann auch immer eintrat.

So war in den vergangenen Wochen ein regelmäßiger Empfang kaum möglich, geschweige denn, daß irgendein QSO zustande kam. Amateurstationen wurden bis zum 7. November nicht empfangen.

Es scheint also, daß sich auch erst im Herbst die Bedingungen für das 10 m-Band, ebenso wie mit den anderen Bändern, bessern, trotzdem man meinen könnte, daß die 10 m-Welle als ausgesprochene „Tageswelle" am besten im Sommer gehen würde. Für die Verbindung Deutschland—Übersee scheinen die Monate jetzt am günstigsten zu sein, denn im Winter sind die Tage wieder zu kurz, so daß beide Länder kaum zur gleichen Zeit im Gebiet von „nach Sonnenaufgang" bzw. „vor Sonnenuntergang" liegen werden. Doch scheinen manchmal, wie zum Beispiel bei SUZ im 12. Oktober, die Grenzen nicht so scharf gezogen zu sein.

Ich würde mich freuen, wenn einige andere OM's mir ihre Beobachtungen auf 10 m zur Auswertung zukommen lassen würden (via DASD-Berlin). Man könnte sich dann vielleicht eher ein genaueres Bild von den Ausbreitungsverhältnissen machen, da bis jetzt nur so wenig Stationen auf 10 m tätig sind.

4 UE.

BERICHTE AUS DEM AUSLAND

England

Die Bedingungen sowohl auf 7 MC als auch auf 14 MC waren während des Monats Oktober und Anfang November sehr schlecht. Sehr wenig DX war in London auf dem 14 MC-Band nach 19.00 Uhr GMT zu hören. Während der frühen Nachmittagsstunden wurden gewisse östliche und südliche DX's gehört, aber eine Empfangsbeständigkeit wurde nicht gemeldet. An keinem Abend während des Monats waren nordamerikanische Zeichen klar zu empfangen, ausgenommen kurze Perioden; ebenso war auch Südamerika nicht zu hören.

Beträchtliches Interesse herrschte für Verbindungen auf dem 1,7 MC-Band. Eine große Anzahl britischer Stationen sind vor kurzem nach den niedrigen Frequenzen ausgewandert und erhielten interessante Ergebnisse. Nach dem fieberhaften Suchen nach DX's auf den hohen Frequenzen scheint es, daß das alte ursprüngliche Überseeband wieder zu seiner früheren Bedeutung bei den englischen Amateuren kommt. Berichte von Amateuren in anderen Ländern, die unsere Zeichen auf diesen Frequenzen gehört haben, sind sehr willkommen.

Vor kurzem hatten viele Amateure im Norden Englands eine Versammlung in Manchester. Viele interessante Dinge wurden besprochen, einschließlich der neuesten Entwicklung im Zusammenhang mit der Arbeit auf 56 MC. Mr. Noden, G 6 TW, einer unserer bahnbrechenden Experimentatoren auf dieser Welle, gab Einzelheiten über seine Apparate und zollte seine Anerkennung Mr. West und auch anderen bekannten amerikanischen Amateuren, die in den vergangenen wenigen Monaten sich sehr bemühten, die Geheimnisse, die die ultrahohen Frequenzen umgeben, zu enträtseln.

Das 28 MC-Band hat viele Anhänger, aber nur sehr geringe wirkliche Fortschritte beim Senden oder Empfangen auf große Entfernungen wurden gemeldet. Seit der Gründung der Publicity Section hat die Mitgliederzahl der R. S. G. B. schnell zugenommen, nahezu 100 neue Mitglieder wurden aufgenommen. Viele dieser Leute sind aus den englischen Kolonien und Dominions, außerdem haben sich auch viele fremde Amateure angeschlossen.

Die kolonialen Empfangsstationen haben nun besondere Kennummern erhalten, und es ist zu hoffen, daß sich diese Neueinrichtung in der nächsten Zeit von beträchtlichem Wert erweisen wird.

Die jährliche Generalversammlung der R. S. G. B. wird am 13. Dezember in London abgehalten.

J. Clarricoats, G 6 CL.

*

Dänemark

Infolge scharfer QRM's und QRN lagen die Verkehrsverhältnisse im Oktober nicht ganz so günstig wie sonst. Auf dem 7 MC-Band wurde besonders ZL morgens gut gehört, desgleichen der 1., 2., 3. und 8. Distrikt der U. S. A. Die europäischen Stationen waren tagsüber, besonders um 17.00 Uhr GMT, gut aufzunehmen. Abends dagegen waren zumeist nur entferntere Länder, wie I, EAR, CT und USSR, zu hören.

Auf 14 MC lagen die Verhältnisse sehr schlecht. ZL und VK und vereinzelt CE, LU und PY konnten von 6.30 bis 9.00 Uhr GMT aufgenommen werden; jedoch im allgemeinen schwieriger als im Vormonat. Tagsüber waren die meisten europäischen und nordafrikanischen Stationen mit mäßiger Lautstärke hörbar. Gegen 17.00 Uhr GMT konnten vereinzelt Stationen in PK, ZS, FK und auf den Azoren aufgenommen werden, aber gleichfalls mit verminderter Lautstärke.

Auf 28 MC waren nur Oberwellen der kommerziellen Stationen zu hören, diese aber mit guter Lautstärke.

Helmer Petersen, OZ 7 S.

*

Norwegen

Im Oktober 1929 setzte ein erheblich verstärkter Verkehr auf dem 14 MC-Band ein, da das 7 MC-Band zu sehr unter QRM leidet. Außer LA 1 G arbeiten nun auch LA 1 W, LA 2 C und SA 1 J auf 14 MC. LA 1 G arbeitete mit WFA, im Roß Meer (78 Grad südl. Breite), und LA 1 W kam in Kontakt mit ZL 3 CM. Die beste Zeit für QSO's mit ZL und VK ist 6.00 bis 8.00 Uhr GMT. *G. H. Petersen, LA 1 D.*

*

Hörbericht von D-4 AAR

Sender: Ultraschaltung, 25 Watt, RV 218, RDN 0,5 Amp HT 500 Volt RAC (Einweg). Antennen: Für Südafrika Dipol 10 + 5 m, sonst L-Antenne 53 + 5 m Gegengewicht.

Mit L für ZS, ZU, FK keine Erfolge, für FE FM leiser als Hertz. Nordamerika: W 123 489, VE 123, VO, TF, CT 2 (Azoren); Südamerika: LU, PY, CE; Ozeanien: ZL, VK, PK; Afrika: SU, FM, ZU, ZS.

Es wurden gehört im 20 m-Band: gerufen von DX: 4 yt (AC), 4 uak (FK), 4 jl (W 2); gerufen von E: 4 ic, 4 kg, 4 uy, 4 qb, 4 jl, 4 uan, 4 ma, 4 uab, 4 abr; direkt gehört: 4 ma (10mal), 4 an (fb cc), 4 uak, 4 yt (breiter ac).

AC-1 BD arbeitet auf 14 MC (unteres Bandende) mit DC. Er ist seit einem Monat in Betrieb und „machte" schon 26 Länder! QRA: Hongkong. Zeit: 15.00 bis 17.30. QSO hr 1. Oktober 1929. — T 7 wird in DX nicht als QSSS (chirp) gebraucht, sondern für: near DC fb stdi! — ZU-1 D bittet um QSO mit D. Mitgeteilt von ZU-6 N. — Viele E-Stationen antworten noch immer auf DX-Rufe, besonders G's, sogar abends.

Folgende Commercials sind unangenehm im 14 MC-Band zu hören: RKV AC 500 neg. Welle, sehr breit; JRT T 9; PLJ AC 500, clics, neg. Welle, sehr breit; LSD-LSF AC 500, ein Viertel des Bandes durch clincs störend.

AC-Stationen und andere Helden vom schlechten Ton: F-8 pbg 14 MC T 3; F-8 jdf 7 MC AC; F-8 spp 7 MC AC; G-2 dv 14 MC AC sehr breit; I-1 coc 14 MC AC sehr schlecht; FM-8 kik 14 MC AC; ON-r 33 14 MC AC; OH-5 no 14 MC teilweise AC, manchmal fb RAC, teilweise nur clincs; VE-1 bw 14 MC teilweise gut, manchmal breit. *4 AAR.*

QRB und QTR

Im Amateurverkehr ist eine genaue Feststellung der überbrückten Entfernungen immer von Wichtigkeit. Bei DX-Stationen ist dies besonders interessant. Der gewöhnliche Weg, die gesuchte Entfernung auf irgendeiner, die Standorte der beiden Stationen enthaltenden Karte nach dem angegebenen Maßstab mit dem Stechzirkel abzugreifen, ist recht ungenau, denn durch die Projektion der Landesumrisse von der Kugelfläche auf die ebene Karte müssen stets Verzerrungen entstehen.

Karte der nördlichen Halbkugel mit Stundenweg.

Je nach dem Zweck der Karten werden hier sehr verschiedene Projektionen angewandt, nämlich erstens flächentreue Projektion, nach der meistens die Atlanten hergestellt sind, zweitens winkeltreue Projektion bei Seekarten und drittens längentreue Projektionen, die allein für Entfernungsmessungen geeignet sind. Solche Karten stehen aber nur sehr selten zur Verfügung und besonders nicht für ganze Erdteile. Trifft man nicht zufällig auf eine der seltenen längentreuen Karten, so sind Fehler unvermeidlich. Die Verzerrung der wahren Längen ist um so größer, je größer die Kugelfläche ist, die auf die ebene Karte projiziert wurde, also je größer das Gebiet ist, das die Karte darstellt. Praktisch kann man hiernach, ohne einen bedeutenden Fehler zu machen, nur eine Karte, die eine Fläche von etwa der Größe Deutschlands umfaßt, zur direkten Entfernungsmessung benutzen. Für weitere Messungen von Deutschland aus kann noch jede Europakarte angewandt werden, ohne daß der Fehler größer als 100 km, also höchstens 5 v. H. wird.

Zu einer genauen Entfernungsmessung ist nur die zugleich flächen-, längen- und winkeltreue Darstellung der Erde, der Globus, geeignet. Den hierzu notwendigen Maßstab kann man sich dadurch leicht herstellen, daß man einen Papierstreifen oder besser einen durchsichtigen Zelluloidstreifen nimmt und ihn einmal um den Globus herumlegt. Seine ganze Länge entspricht dann dem Erdumfang von 40 000 km. Die Hälfte hiervon, 20 000 km, ist die größte für den Amateur in Betracht kommende Entfernung auf der Erde. Markiert man sich auf diesem Streifen 20 Teilpunkte, so entspricht jeder 1000 Kilometer. Je nach der Größe des Globus kann man dann auch noch feiner unterteilen. Den Nullpunkt dieses Maßstabes wird man zweckmäßig dauernd mit einer Nadel im Standort der eigenen Station auf dem Globus befestigen und kann dann leicht die Entfernung jedes Punktes der Erde vom eigenen Standpunkt aus bestimmen. Das Meßband hat den großen Vorteil, daß es sich immer auf den größten Kugelkreis legt, während man beim Abstechen der Entfernung auf dem Atlas leicht geneigt ist, einen ganz anderen Weg einzuschlagen und dadurch oft einen weiteren Fehler in die Messung hineinbringt.

*

Aber nicht nur zur genauen Entfernungsmessung, sondern auch zur Feststellung der augenblicklichen Ortszeit der Gegenstation ist der Globus sehr geeignet. Die Kenntnis der Tageszeit der Gegenstation ist insofern wichtig, als man daraus Schlüsse auf die Ausbreitungsverhältnisse ziehen kann. Es ist meist von großem Einfluß, wie hier die Tages- und Nachtzeiten auf der überbrückten Strecke verteilt sind. Gerade diese Verhältnisse werden noch viel zu wenig von dem Amateur beachtet. Aus ihrer genaueren Kenntnis wird man großen Nutzen für den Verkehr ziehen können.

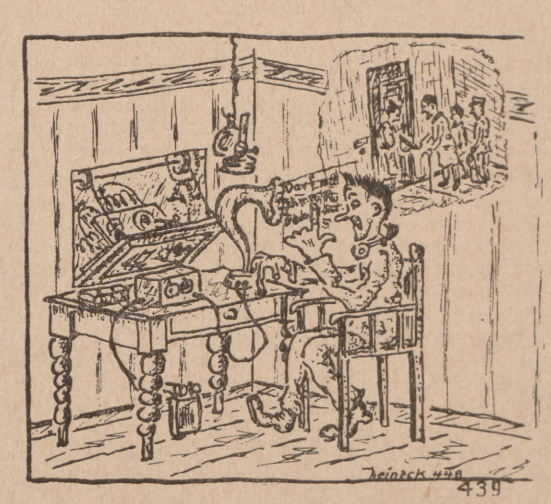
Um den Globus für die Feststellung der Ortszeiten brauchbar zu machen, legt man um den Äquator einen Papierring, auf den man, den 24 Zeitzonen der Erde entsprechend, 24 Abschnitte aufträgt. Jeder Abschnitt (15 Längengrade) entspricht einer Stunde Zeitdifferenz. Da alle Zeiten auf GMT bezogen werden, rechnet man auch hier vom Längengrad Null aus (Abb.). Man hat dann, von hier nach Osten gehend, pro 15 Längengrade eine Stunde zur Greenwicher Zeit zu addieren bzw. nach Westen zu subtrahieren, um die jeweilige Ortszeit zu erhalten.

Den Ring kann man auch verschiebbar anbringen und die Teilung bis 24 durchgehen lassen. Man stellt dann an diesem Ring für Deutschland auf dem 15. Längenkreis die augenblickliche MEZ ein und kann sofort für jeden anderen Ort der Erde durch Herauf- bzw. Herabloten des der dortigen Zeitzone entsprechenden Längenkreises die gesuchte Zeit am Ring ohne weiteres ablesen. Durch einfache Überlegung läßt sich dann auch die Verteilung von Licht und Dunkelheit für jede Strecke bequem feststellen. *E. Graff.*

Gehörte Rufzeichen von ex-D-4 a 3 N

Ex-D-4a 3 N in Rio de Janeiro hörte in der Zeit vom 26. August bis zum 7. September 1929 folgende Stationen: D: 4 KU; F: 8 JC, 8 IX, 8 WB; G: 5 AZ, 5 GQ, 5 MS, 5 UB, 6 NT, 6 WT, 6 XQ; ON: 4 BM, 4 BZ, 4 FP, 4 JJ, 4 OJ, 4 RS; OH: 2 NAG; SM: 4 UK; I: 1 COC. — Vom 7. September bis 16. September 1929 war der Empfang europäischer Stationen fast unmöglich. Hat man in Deutschland am 7. und 14. September Südamerikaner gehört?

*



„Darf man mal Ihre Funkanlage sehen?“

Verantwortl. Hauptschriftleiter: Lothar Band, Berlin. — Verantwortlich für den technischen Teil: Ob.-Reg.-Rat Dr. P. Gehne, Berlin-Lankwitz. — Verantwortlich für „CQ“: Dr. Titius, Elisabethhöhe. — Druck: Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchdruckerei G. m. b. H., Berlin SW 68. — Sendungen an die Schriftleitung nur nach Berlin SW 68, Zimmerstr. 94, Fernruf: A 4 Zentrum 3056. — Verlag: Weidmannsche Buchhandlung, Berlin SW 68, Zimmerstraße 94. Postscheckkonto: Berlin 883 78. Sonderkonto „Funk“.